



IFW

MAIL STOP ISSUE FEE

PATENT
1504-1033

IN THE U.S. PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicants: Jan G. FAGER et al. Conf.: 3135
Serial No.: 10/714,877 Art Unit: 3662
Filed: November 18, 2003 Examiner: D.L. Phan
For: DEVICE FOR DETERMINING THE POSITION AND/OR
 ORIENTATION OF A CREATURE RELATIVE TO AN ENVIRONMENT

SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT

Assistant Commissioner for Patents March 15, 2006
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

At the time of filing the above-identified application, Applicants claimed the benefit of the filing date of the following priority application under the provisions of 35 U.S.C. §119 and 37 C.F.R. §1.55:

<u>Country</u>	<u>Application</u>	<u>Filed</u>
Sweden	0101781-3	May 18, 2001

A certified copy of the priority document is attached. The Examiner is respectfully requested to acknowledge Applicants' claim of priority and receipt of the accompanying certified copy.

Respectfully submitted,
YOUNG & THOMPSON

Benoit Castel

Benoit Castel
Reg. No. 35,041

745 South 23rd Street
Arlington, VA 22202
703-521-2297 (telephone)
703-685-0573 (telecopier I)
703-979-4709 (telecopier II)
BC:rk

PRV

PATENT- OCH REGISTRERINGSVERKET

Patentavdelningen

Intyg Certificate

Härmed intygas att bifogade kopior överensstämmer med de handlingar som ursprungligen ingivits till Patent- och registreringsverket i nedannämnda ansökan.

This is to certify that the annexed is a true copy of the documents as originally filed with the Patent- and Registration Office in connection with the following patent application.

(71) Sökande Jan G Fäger, Västerås SE
Applicant (s) Klas Jacobson, Västerås SE
 Monica Schofield, Oldesloe DE

(21) Patentansökningsnummer 0101781-3
Patent application number

(86) Ingivningsdatum 2001-05-18
Date of filing

Stockholm, 2006-02-02

För Patent- och registreringsverket
For the Patent- and Registration Office

Hjördis Segerlund
Hjördis Segerlund

Avgift
Fee 170:-

Ink. t. Patent- och reg.verket

2001-05-18

Huvudfaxen Kassa

20675 te/mb

Sökande: Jan G FÄGER, Klas JACOBSON och Monica SCHOFIELD

5

**ANORDNING FÖR ATT FASTSTÄLLA EN VARELSES POSITION
OCH/ELLER ORIENTERING I FÖRHÅLLANDE TILL EN OMGIVNING
OCH ANVÄNDNING AV EN SÅDAN ANORDNING**

10

UPPFINNINGENS OMRÅDE

Föreliggande uppfinning avser anordningar för att fastställa en varelse position och/eller orientering i förhållande till en omgivning och användningar av sådana anordningar.

15

Sådana anordningar kan användas för en rad ändamål, men här- efter kommer i första hand att beskrivas de speciella, men inga- lunda för uppfinningen begränsande, användningsområdena ut- görande ett hjälpmedel vid guidning och övervakning av en va- relse och vid avsökning, bevakning eller kontroll av ett föremål, område eller en volym med hjälp av en varelse.

20

Först av allt kommer nedan ett antal i föreliggande ansökan an- vända begrepp att närmare förklaras och definieras. Härvid fram- hålles att de i texten förekommande begreppen "varelse", "objekt", "företeelse", "omgivning", "inomhus", "semi-inomhus", "modell", "position", "orientering", "auktorisering" och "abstrakta stationer" är att ge mycket vida betydelser i enlighet med efter- följande definitioner.

25

30

I begreppet "varelse" inkluderas människor och djur. Även om djur tillhörande gruppen däggdjur i första hand avses, så inbegri- pes även andra djur, såsom fåglar, fiskar, grod- och kräldjur samt insekter.

35

Med begreppet "objekt" avses både fysiska föremål och varelser eller delar därav.

- 5 Begreppet "företeelse" innefattar förutom varelse och föremål även ånga, vätskor, skuggor, ljussken, ljudkällor, vågor, vibrationer, rörelser, sprickor under utbredning, luftdrag, flöden, virvlar, turbulens, missfärgningar och färgskiftningar samt andra jämförbara fenomen.
- 10 En "omgivning" kan utgöras av ett eller flera fysiska föremål eller delar därav, och/eller varelser, såväl som av en godtycklig volym med eller utan fysiska begränsningsytor. Volymen eller rummet kan inkludera ett eller flera solida föremål och/eller inrymma olika medier i gas- och/eller vätskeform. Det är också möjligt att ett
- 15 vakuum råder i volymen. I omgivningen kan förekomma både stationära och rörliga objekt/företeelser. Den aktuella omgivningen kan vara belägen både utomhus och inomhus samt uppvisa stor eller liten utsträckning i förhållande till varelsen.
- 20 Föreliggande uppfinning är avsedd att tillämpas främst "inomhus" och "semi-inomhus". Under begreppet inomhus inkluderas alla typer av lokaliseringar invändigt olika slags permanenta eller tillfälliga byggnationer och konstruktioner eller naturligt förekommande inneslutningar, såsom bostadshus, fabrikslokaler,
- 25 kontor, tält, grottor, tunnlar, gruvor, men även enklare konstruktioner där det finns väggar, pelare och/eller master som bär upp någon form av tak. Taken kan vara heltäckande eller i form av nät, galler eller ribbor. Till kategorin inomhusomgivningar räknas även platser inuti olika slags farkoster, såsom fartyg, tåg, bilar,
- 30 flygplan och rymdfarkoster. I begreppet semi-inomhus avses platser belägna utomhus i närheten av konstruktioner eller naturligt förekommande föremål samt i anslutning till inomhusomgivningarnas yttre begränsningar, såsom i närheten av väggar, tak, master, pelare, kraftledningar, torn, murar, belysningsstolpar,
- 35 broar, träd, klippformationer, stenar, buskar, dalgångar och kulor, vattensamlingar, strandlinjer, variationer i växtlighet etc.

Det ska också betonas att begreppet "modell" avses innefatta alltifrån mycket enkla modeller av omgivningar, såsom enstaka samordnade data, diagram, ritningar, kartor etc., till mer avancerade två-, tre- eller högredimensionella modeller vilka kan för-
5 flyttas, roteras, förändras eller på annat sätt behandlas t ex i en datorgrafisk miljö för bildbehandling och/eller utvärdering, och också de mest avancerade modellerna vad avser interaktiv användning, de s k virtual reality (VR)-modellerna, i vilka en användare virtuellt kan taga del av en omgivnings egenskaper. Vidare
10 kan modellerna inkludera fotografiska stillbilder och rörliga bilder i form av filmade sekvenser. I en modell kan vektoriella storheter, såsom t ex gasflöde, illustreras medelst pilar på sådant sätt att en pils riktning och längd anger riktning respektive mätetal för den aktuella storheten. Vidare kan andra, oftast ej riktningsbe-
15 roende storheter, såsom temperaturer, strålningsintensiteter etc, återges i form av olikfärgade transparenta ytor representerande ytor i en volym utmed vilka ytor den aktuella storheten t ex har ett konstant värde. Dessutom inkluderas även holografiska återgivningar och modeller av abstrakt och beräkningsmässig typ,
20 såsom de som avbildar en omgivning medelst t ex reziproka rum.

Vidare har begreppen "position" och "orientering" följande betydelser. Ett tredimensionellt objekt, d v s ett fysiskt föremål eller en varelse, kan ha upp till sex rumsliga frihetsgrader, tre trans-
25 lationer och tre vridningar. Objektets "position" definieras av de storheter som anger translationer i förhållande till ett aktuellt koordinatsystems origo. Dessa betecknas i denna ansökan med x , y och z . Det är emellertid också möjligt att ange positionsparametrarna i andra koordinatsystem, t ex i polära koordinater (r , φ , θ). Objektets "orientering" definieras av de storheter som an-
30 ger föremålets vridningsvinklar i koordinatsystemet. Dessa betecknas i denna ansökan med α , β och γ .

I praktiken har ett objekt ofta ett antal frihetsgrader som är mindre än sex. Exempelvis har en markör på en datorpresentation vanligen två frihetsgrader. Dess orientering är konstant (eller irrelevant), och dess position karakteriseras av två variabler. På
35

5 samma sätt kan ett tredimensionellt objekt ha sådana begränsningar att det har färre än sex frihetsgrader. Exempelvis har en på en bordsskiva flyttbar klots tre frihetsgrader - två variabler anger dess läge på bordsskivan och en variabel dess orientering, d v s dess vridningsvinkel runt en mot skivan vinkelrät axel.

10 "Auktorisation" innebär att en varelse har tillträde, eller inte har tillträde, till ett visst område/volym i en omgivning eller till ett objekt eller är tillåten, eller inte tillåten, att utföra en viss åtgärd. Denna auktorisation kan också vara villkorad till en speciell tidpunkt eller till en fördefinierad åtgärd som måste utföras av varelsen eller av någon annan eller till att ett speciellt tillstånd råder i omgivningen eller till att en särskild händelse inträffar.

20 "Abstrakta" stationer är valda uppsättningar av positioner och/eller orienteringar i omgivningen vilka inte nödvändigtvis behöver sammanfalla med ett fysiskt föremåls placering eller utsträckning, utan en abstrakt station kan vara definierade av en eller flera valda positions- och/eller orienteringsparametrar beroende på, eller oberoende av, omgivningens egenskaper, samt eventuellt förlagd till ett specifikt tidsintervall.

25 Vidare ska påpekas att fastän det i nedanstående text i första hand är beskrivet tillämpningsexempel i vilka den relativa förflyttningen mellan anordningen, eller åtminstone delar därav, och omgivningen, genomförs genom förflyttning av själva anordningen, så är det möjligt att i vissa fall använda en fixerad anordning och istället åstadkomma den relativa förflyttningen genom förflyttning av omgivningen, t ex i de fall omgivningen utgörs av ett icke fast installerat föremål.

35 TIDIGARE KÄND TEKNIK

Det föreligger inom en mängd olika områden ett behov av att lokallsera en varelse, ofta en människa, eller ett med varelsen för-

bundet föremål, med avseende på dess position och/eller orientering i förhållande till en omgivning. Föremålet kan t ex vara en farkost av något slag i vilken varelsen befinner sig.

- 5 För detta ändamål kan användas ett GPS, d v s ett satellitsystem för bestämning av positionen hos exempelvis båtar, flygplan, landfordon och/eller enskilda personer, vilket system med hjälp av kända positioner hos ett antal satelliter och signalöverföring från dessa till en mottagarenhet kan fastställa var mottagarenheten befinner sig. Ett GPS uppvisar emellertid en rad nackdelar.
- 10 Dessa är i första hand att systemet fungerar väl endast i miljöer där få eller inga föremål med okänd utsträckning och/eller täthet är belägna mellan satelliterna och mottagarenheten och där ringa mottagning av reflekterade vågor föreligger, d v s i praktiken endast utomhus. Detta beror på att systemet är baserat på att mäta gångtiden för de överförda radiosignalerna och ett antagande om att signalen färdas genom ett visst känt medium, i vilket signalernas utbredningshastighet är känd, från satelliten rakt till mottagarenheten. Hos de reflekterade vågorna som uppvisar en
- 15 signalvägsförlängning kommer gångtiden från satelliten till mottagarenheten att variera och vara större än för icke-reflekterade vågor vilket bidrager till en onoggrannhet hos systemet. Detta är fallet t ex då mottagarenheten är belägen inomhus och mottager signaler som reflekteras mot något föremål i utomhus-
- 20 omgivningen för att sedan passera in till mottagarenheten via olika fönster. Vidare har systemet en prestanda som innebär att positionen hos ett föremål i gynnsamma fall kan bestämmas med en felmarginal i storleksordningen centimeter i det fall ett s k DGPS (differentiellt GPS) utnyttjas. Vid i praktiken ofta förekom-
- 25 mande måttliga signalhinder/signalvägsförlängningar erhålles en högre onoggrannhet, i storleksordningen meter, och med mottagarenheten placerad inomhus är systemet i praktiken obrukbart, vilket innebär att för många tillämpningar är systemet helt otillräckligt eller oanvändbart. En mottagarenhet hos ett GPS förmår
- 30 inte att fastställa orienteringen hos en varelse eller ett annat objekt. För att fastställa åtminstone en orientering krävs användning av två eller flera mottagarenheter placerade på avstånd från

2001-05- 1 8

varandra på ett och samma objekt. Med hjälp av tre mottagareheter kan samtliga sex frihetsgrader hos ett objekt fastställas.

- 5 Ett annat system som i vissa fall kan användas även i en inomhusmiljö för att lokalisera en varelse eller ett med varelsen förbundet föremål är det s k Polhemus-systemet (Polhemus Inc., Colchester, Vt., USA). Systemet använder sig av en treaxlig magnetdipolkälla och en treaxlig magnetfältsensor. Genom att
- 10 sekventiellt variera det utsända magnetfältet åstadkommes tre inbördes oberoende excitationsvektorer. De av sensorn avkända tre vektorerna innehåller tillräcklig information för bestämning av sensorns läge och orientering relativt källan. Detta system har dock ett antal nackdelar. En nackdel är känsligheten för övriga
- 15 magnetfält på användningsplatsen, vilket t ex försvårar användning i en verkstadslokal, där ett antal varierande magnetfält från motorer etc finns. En annan nackdel är att närbelägna större metallföremål negativt påverkar systemets noggrannhet, vilket innebär att systemet i praktiken blir oanvändbart vid t ex en tillverkningslinje för bilkarosser. Detsamma gäller i kontorsmiljöer i närheten av plåtskåp/möbler, bildskärmar som bygger på katodstrålerör (CRT) och i närheten av andra magnetfältsalstrande apparater. Vidare uppstår svårigheter i miljöer nära elektriska järnvägar, kraftledningar, ställverk och på andra platser där magnetfält föreligger. En ytterligare nackdel är att sensorn måste befinna sig relativt nära magnetfältskällan, vilket kraftigt begränsar arbetsområdet vid samtidigt krav på noggrannhet. Dessa nackdelar gör att systemet bara är användbart i speciella miljöer.

30 UPPFINNINGENS SYFTEN OCH SAMMANFATTNING AV UPPFINNINGEN

- 35 Ett syfte med föreliggande uppfinning är att tillhandahålla en anordning som har förmågan att genom mottagning av signaler fastställa en varelses position och/eller orientering och vilken anordning inte uppvisar den med mätning av signalernas gångtid förknippade onoggrannheten, härrörande i första hand från den

2001-05-18

7

Huvudfaxen Kassan

5 genom reflektion av signalerna uppkomna förlängningen av signalvägen, vid positions- och/eller orienteringsbestämningen. Vidare syftar uppfinningen till att tillhandahålla en anordning medelst vilken orienteringen hos en varelse kan bestämmas under användning av endast en mottagarenhet.

10 Detta syfte uppnås enligt uppfinningen genom en anordning för att fastställa en varelses position och/eller orientering i förhållande till en omgivning, vilken anordning innefattar ett med varelsen förbundet lokaliseringsorgan inkluderande en givare anordnad att fastställa sin position och/eller orientering i förhållande till omgivningen genom att mottaga infallande signaler från signalkällor i omgivningen och registrera de mottagna signalernas relativa infallsriktningar i förhållande till givaren, och ett medel
15 medelst vilket varelsen och givaren är så förbundna att varelsens och givarens inbördes positioner och/eller orienteringar är anordnade att vara inom ett begränsat intervall, för att medelst information om givarens position och/eller orientering fastställa positionen och/eller orienteringen för varelsen.

20 Med en sådan anordning kan en varelses position och/eller orientering fastställas utan att de mottagna signalernas gångtid behöver mätas och därigenom kan positions- och orienteringsbestämningen ske med en känd kontrollerad noggrannhet utan de
25 felkällor som förekommer vid mätning av gångtider beroende på främst olika långa signalvägar till följd av reflektion av signalerna och i viss utsträckning på varierande utbredningshastighet hos signalerna på grund av olika täthet hos olika medier i omgivningen. Vidare är inte noggrannheten med vilken bestämningen
30 av främst orienteringen kan ske beroende av att ett objekt har en viss minsta utsträckning, d v s eftersom det är tillräckligt med en mottagarenhet så krävs det inte att t ex varelsen eller förbindningsmedlet uppvisar en viss utsträckning i någon riktning för att möjliggöra placering av två eller flera mottagarenheter på ett
35 minsta avstånd från varandra för att uppnå en viss noggrannhet.

2001-05-18

8

Huvudfaxen Kassan

5 Ett andra syfte med föreliggande uppfinning är att tillhandahålla en anordning som har förmågan att genom mottagning av signaler fastställa position och/eller orientering hos en varelse och vilken anordning reducerar eller eliminerar den till följd av i omgivningen förekommande metalliska föremål uppkomna onoggrannheten hos tidigare kända sådana anordningar och vilken anordning medger användning inomhus.

10 Detta syfte uppnås genom att tillhandahålla en anordning för att fastställa en varelses position och/eller orientering i förhållande till en omgivning, vilken anordning innefattar ett med varelsen förbundet lokaliseringsorgan inkluderande en givare anordnad att fastställa sin position och/eller orientering i förhållande till omgivningen genom att mottaga infallande optiska signaler från signalkällor i omgivningen, och ett medel medelst vilket varelsen och givaren är så förbundna att varelsens och givarens inbördes positioner och/eller orienteringar är anordnade att vara inom ett begränsat intervall, för att medelst information om givarens position och/eller orientering fastställa positionen och/eller orienteringen för varelsen.

25 Genom en sådan anordning kan en varelses position och/eller orientering fastställas i miljöer, även inomhus, i vilka magnetiska fält och/eller metalliska föremål förekommer utan att dessa stör signalerna och därigenom bidrager till onoggrannhet hos positions- och/eller orienteringsbestämningen.

30 Enligt en föredragen utföringsform av uppfinningen är givaren anordnad att vid inbördes förflyttning av givaren och omgivningen upprepat fastställa sin position och/eller orientering i förhållande till omgivningen. Härigenom uppnås att vetskap om varelsens position och/eller orientering kan erhållas kontinuerligt under det att varelsen förflyttar sig relativt omgivningen. Exempelvis kan förflyttningar och/eller rörelser hos en människa förbundna med givaren fastställas för dokumentation och/eller för att utgöra underlag för överföring av information baserad på positions-

och/eller orienteringsbestämningen till denna människa i syfte att ge anvisningar om vägval, omgivningens beskaffenhet etc.

- 5 Enligt en annan föredragen utföringsform av uppfinningen är givaren anordnad att vid inbördes förflyttning av givaren och omgivningen vara fritt flyttbar och mekaniskt ostyrd av omgivningen i ett godtyckligt koordinatsystem. Genom att det bortsett från i vissa fall eventuellt förekommande sladdar för t ex signal- och/eller kraftöverföring inte föreligger någon mekanisk förbind-
- 10 ning med omgivningen som tvingar givaren och därmed varelsen att följa någon axel eller något plan i ett bestämt koordinatsystem, erhålles en mycket stor rörelsefrihet för varelsen samtidigt som dennes position och/eller orientering kan fastställas.
- 15 Enligt en annan utföringsform av uppfinningen är givaren anordnad att fastställa sin position och/eller orientering med avseende på minst två frihetsgrader i förhållande till omgivningen. Härigenom är det möjligt att fastställa t ex två positionskoordinater för en varelse. Vetskap om två positionskoordinater är i många fall
- 20 tillräcklig information vid lokalisering av en varelse. Det är t ex möjligt att på ett tillfredsställande sätt fastställa positionen för en människa i det fall information om i vilket plan människan befinner sig inte är nödvändig eller denna information redan är känd exempelvis genom att personen förflyttar sig utmed en och
- 25 samma våning i en byggnad.

- Enligt en annan föredragen utföringsform av uppfinningen är givaren anordnad att fastställa sin position och/eller orientering med avseende på minst tre frihetsgrader i förhållande till omgiv-
- 30 ningen. Härigenom är det möjligt att fastställa t ex tre positionskoordinater och därmed fullständigt fastställa positionen för varelsen i förhållande till omgivningen.

- Enligt en annan utföringsform av uppfinningen är givaren anord-
- 35 nad att fastställa sin position och orientering med avseende på minst fyra frihetsgrader i förhållande till omgivningen. Härigenom är det möjligt att fastställa t ex tre positionskoordinater och en

2001-05-18

10

Huvudfaxen Kassar

orienteringskoordinat och därmed fullständigt fastställa positionen för varelsen i förhållande till omgivningen samt med avseende på en frihetsgrad fastställa hur varelsen är orienterad i förhållande till omgivningen. I kombination med annan information, såsom att en människa förbunden med lokaliseringsorganet befinner sig i upprätt position, kan information om en orienteringsparameter utnyttjas för att fastställa hur personen är riktad med avseende på dennes vertikala rotationsaxel och därigenom hur personen eller någon del hos denna, såsom huvud eller bålen, är riktad i förhållande till omgivningen.

Enligt en annan föredragen utföringsform av uppfinningen inkluderar lokaliseringsorganet ett med givaren mekaniskt förbundet och av varelsen bärbart pekdon för inriktning i förhållande till företeelser i omgivningen. Med ett sådant pekdon kan även positionen och/eller orienteringen hos en företeelse i omgivningen fastställas. Genom att från en eller flera positioner rikta pekdonet mot den aktuella företeelsen och utnyttja positions- och orienteringsinformationen erhållen medelst givaren samt eventuell ytterligare information om omgivningens beskaffenhet i form av t ex en modell, är det möjligt att fastställa nämnda företeelses position och/eller orientering i förhållande till omgivningen. Vidare är det möjligt att fastställa att varelsen har eller har haft en viss position och/eller orientering i förhållande till nämnda företeelse.

Enligt en annan föredragen utföringsform av uppfinningen innefattar pekdonet ett medel för utsändning av riktad elektromagnetisk strålning. Pekdonet kan t ex vara försett med utrustning för utsändning av en laserljusstråle och därigenom kan pekdonet riktas mot den aktuella företeelsen med precision. Således kan information om företeelsen position och/eller orientering erhållas med hög noggrannhet, vilket är av stort värde i många tillämpningar såsom t ex vid detektering av tillståndet hos en viss utrustning i omgivningen. T ex fastställande av var det föreligger en skada hos en maskin, en läckande vattenledning, en brand etc.

2001-05-18

Huvudfaxen Kassan

- Enligt en annan föredragen utföringsform av uppfinningen inkluderar anordningen åtminstone en referens definierad genom införandet av åtminstone ett villkor avseende givarens position och/eller orientering i förhållande till omgivningen. Medelst en sådan referens och registrering av tillfällen då givarens position och/eller orientering överensstämmer med referensen, erhålles information som kan användas för att t ex dokumentera om varelsen varit vid en särskild plats och/eller haft en särskild riktning och/eller användas som underlag för att vidtaga någon annan åtgärd förknippad med att varelsen eller ett pekdon befinner sig i en särskild position och/eller orientering eller förknippad med att så inte är fallet.
- 15 Enligt en annan föredragen utföringsform av uppfinningen är nämnda åtminstone ena villkor relaterat till placeringen och/eller utsträckningen hos ett i omgivningen beläget föremål så att placering av lokaliseringsorganet i mekanisk kontakt med föremålet krävs för att uppfylla nämnda åtminstone ena villkor. Genom ett sådant referensföremål med förbestämd placering i förhållande till en omgivning kan det medelst lokaliseringsorganet verifieras att referensföremålet är placerat på avsett sätt och att varelsen är eller har varit närvarande vid referensföremålet eller registreras att avvikelse från detta föreligger. Referensföremålet kan t ex vara ett stöldbegärligt föremål, ett fönster, en dörr eller ett vred eller dylikt.
- 30 Enligt en annan föredragen utföringsform av uppfinningen är lokaliseringsorganet och/eller referensföremålet utformat för att lokaliseringsorganet ska gå i ingrepp med föremålet för fixering av lokaliseringsorganet eller en del därav, och därmed av givaren, i förhållande till referensföremålet så att givaren uppfyller nämnda åtminstone ena villkor. Härigenom erhålles en anordning som medför ett enkelt förfarande för varelsen att bringa givaren i den avsedda positionen och/eller orienteringen motsvarande den definierade referensen.

Ytterligare fördelar med samt fördelaktiga särdrag hos uppfinningen framgår av den efterföljande beskrivningen samt övriga osjälvständiga patentkrav.

5 KORT BESKRIVNING AV RITNINGARNA

Här nedan beskrivs såsom exempel anförda föredragna utföranden av uppfinningen under hänvisning till bifogade ritningar, på vilka:

10

Fig 1 är en perspektivvy av en omgivning i form av ett rum i ett museum inkluderande ett antal tavlor och en besökare av rummet,

15

Fig 2 är en schematisk perspektivvy av en uppfinningsenlig givare och på givaren infallande signaler härrörande från signalkällor i omgivningen,

20

Fig 3 är ett blockschema över en uppfinningsenlig anordning och exempel på kommunikationsvägar mellan däri eventuellt ingående delar,

25

Fig 5a, 5b och 5c är illustrationer av möjliga utseenden hos en av mässbesökaren i fig 4 burens display för informationsöverföring,

30

Fig 6 är en vy ovanifrån illustrerande en vaktrunda i en lokal och en vakt,

35

Fig 7 är en perspektivvy av en omgivning i vilken en person lokaliserar ett läckage hos en ledning.

- Fig 8 är en vy i enlighet med fig 7 i vilken personen har förflyttat sig till en annan position i förhållande till omgivningen,
- 5 Fig 9 är en perspektivvy av en rörledning och en därpå anordnad ventil samt ett lokaliseringsorgan för anbringande på ventillens vred,
- 10 Fig 10 är en vy ovanifrån illustrerande ett industriområde som är föremål för avsökning medelst en hund, och
- Fig 11 är en vy illustrerande ett på en person anbringat armband avsett att fungera som en elektronisk fotboja.

15 DETALJERAD BESKRIVNING AV FÖREDRAGNA UTFÖRANDE AV UPPFINNINGEN

- Det i denna ansökning nämnda lokaliseringsorganet kan i sitt enklaste utförande utgöras av dels en givare för mottagning av
20 signaler infallande från signalkällor i omgivningen, dels ett medel för förbindning av givaren och en varelse.

- Förbindningsmedlet kan vara t ex ett lim, eller en väska för bärande av givaren eller ett band inhysande givaren avsett att anbringas på varelsen, såsom ett halsband, armband eller liknande.
25 Det ska emellertid framhållas att förbindningsmedlet kan vara inkluderat i själva givaren och tillhandahållas genom givarens utformning utan utnyttjande av någon komponent utöver givaren. Exempelvis kan givaren vara försedd med ett förbindningsmedel i
30 form av ett "handtag" så att givaren kan förbindas till varelsen t ex genom att varelsen helt enkelt griper eller biter tag i givaren. Givaren kan också vara utformad så att den kan inplanteras i varelsen.

- 35 En annan typ av förbindningsmedel är olika sorters fordon. Härvid är varelsen och fordonet anordnade med inbördes positioner och/eller orienteringar inom ett givet intervall genom att fordo-

nets utsträckning är begränsad eller genom att varelsen är fixerad vid fordonet. Exempelvis kan givaren anordnas på en bil i vilken varelsen befinner sig eller på en båt på vilken varelsen befinner sig.

5

Det ska också framhållas att det inledningsvis definierade begreppet omgivning kan i sitt enklaste utförande omfatta endast de signalkällor från vilka givaren avses erhålla signaler för positions- och/eller orienteringsbestämningen, vilket kommer att beskrivas utförligare nedan.

10

Även om det i detalj inte är beskrivet för samtliga utförandeexempel framhålls det att för samtliga här i avhandlade tillämpningar och utförandeexempel utnyttjas signalkällor i omgivningen för att utsända, reflektera eller sprida signaler som mottages av en givare i syfte att bestämma givarens position och/eller orientering. Vidare anger genomgående lika hänvisningsbeteckningar likadana eller motsvarande objekt.

15

För att undvika feltolkningar påpekas att med uttrycket "lokalisera" en företeelse eller dylikt, avses i första hand att fastställa positionen och/eller orienteringen för företeelsen i förhållande till omgivningen eller att spåra upp företeelsen i omgivningen, även om uppfinningen också kan användas för att lokalisera, i betydelsen placera, en företeelse i en viss position och/eller orientering i förhållande till omgivningen.

20

25

I fig 1 illustreras en omgivning som utgörs av ett rum 1, några av rummets 1 begränsningsytor och ett antal i rummet 1 befintliga föremål 2. Fastän omgivningen i detta fall är ett schematiskt återgivet rum 1 i en byggnad, kan i praktiken omgivningen vara vilken inomhus- eller semi-inomhusmiljö som helst uppvisande en mängd olika egenskaper. I detta utförandeexempel tänkes omgivningen vara ett museirum 1 och de i rummet 1 förekommande föremålen tavlor 2. En besökare 3 av museet återfinns i rummet 1. Besökaren 3 är enligt uppfinningen försedd med en anordning för att fastställa sin position och/eller orientering i förhållande till

30

35

2001-05-18

Huvudfaxen Kassan

15

omgivningen. Anordningen innefattar ett med varelsen 3 förbundet lokaliseringsorgan 4 inkluderande en givare 5 anordnad att fastställa sin position och/eller orientering i förhållande till omgivningen. Den i lokaliseringsorganet 4 inkluderade givaren 5 är

5 anordnad på besökarens 3 huvud.

Härvid är det intressant att fastställa personens 3 placering i förhållande till rummet 1 såväl som i förhållande till enskilda föremål 2 i rummet 1. Dessutom möjliggör givaren 5 fastställande av

10 personens 3 orientering. Med givaren 5 placerad på personens 3 huvud erhålls förutom positionsinformationen också information om hur huvudet är vridet i förhållande till omgivningen, vilket indirekt ger upplysning om personens 3 betraktelseriktning.

15 Förutom givaren 5 inkluderar lokaliseringsorganet 4 hörlurar 6 och en mikrofon 7. Lämpligen är givaren 5, hörlurarna 6 och mikrofonen 7 anordnade i ett s k headset för att användaren på ett bekvämt sätt skall kunna utnyttja utrustningen. Ovannämnda headset utgör således ett medel 8 medelst vilket personen 3 och

20 givaren 5 är så förbundna att personens 3 och givarens 5 inbördes positioner och orienteringar är anordnade att vara inom ett begränsat intervall. Sålunda kan medelst information om givarens 5 position och/eller orientering positionen och/eller orienteringen för personen 3 fastställas.

25 Vidare är givaren 5 anordnad att mottaga infallande signaler från signalkällor 9 i omgivningen, vilka signaler fortplantar sig rättlinjigt mellan signalkällorna 9 och givaren 5, för att åstadkomma positions- eller orienteringsinformationen och vid inbördes förflyttning av givaren 5 och omgivningen, d v s då personen 3 förflyttar sig, är givaren 5 anordnad att upprepat fastställa sin position och/eller orientering i förhållande till omgivningen. Vidare är givaren 5, av bäraren av denna, fritt flyttbar och mekaniskt ostyrd av omgivningen i ett godtyckligt koordinatsystem.

30

35 Med uttrycket att ett föremåls eller en varelses position är fastställd avses i denna ansökan att åtminstone någon av de tre po-

2001-05-18

16

Huvudfaxen Kassan

sitionsparametrarna (x , y , z) är känd i ett koordinatsystem vars förhållande till omgivningen är känt. Med uttrycket att ett föremåls eller en varelses orientering är fastställd avses i denna ansökan att åtminstone någon av de tre orienteringsparametrarna (α , β , γ) är känd i ett koordinatsystem vars förhållande till omgivningen är känt. Beroende på den aktuella tillämpningen av uppfinningen avses med varelsens position och/eller orientering i vissa fall positionen och/eller orienteringen för varelsen i sin helhet och i vissa fall positionen och/eller orienteringen för en specifik kroppsdel. I en tillämpning kan det vara tillräckligt att veta t ex var en människa befinner sig och i en annan tillämpning kan det krävas information om t ex hur en människas huvud eller hand är vridet/vriden i förhållande till omgivningen eller särskilt i förhållande till kroppen i övrigt. Dessa önskemål styr därför i hög grad antalet givare /lokaliseringsorgan och dessas placering på varelsen.

Vanligtvis är givaren anordnad att fastställa sin position och/eller orientering med avseende på minst två frihetsgrader i förhållande till omgivningen. Detta är fallet t ex då en varelses eller ett föremåls position önskas bestämmas med avseende på två positionsparametrar. I det i fig 1 illustrerade exemplet fastställs lämpligen personens 3 position med avseende på minst två positionsparametrar för att registrera personens 3 läge i ett givet horisontalplan, t ex var på golvet personen 3 befinner sig, och med avseende på minst en orienteringsparameter för att registrera personens 3 riktning i omgivningen, t ex i vilken riktning personens 3 huvud är inställt eller närmare bestämt hur huvudet är vridet kring en i förhållande till horisontalplanet vinkelrät axel. Vid användning av en givare 5 som fastställer fler frihetsgrader är det också möjligt att dessutom fastställa t ex i vilket horisontalplan personen 3 befinner sig. Det aktuella horisontalplanet kan ju variera t ex om personen 3 besöker olika våningar eller om personen 3 ifråga böjer respektive sträcker på sig. Med vetskap om en ytterligare orienteringsparameter kan det dessutom fastställas hur personens 3 huvud är lutat, d v s dess vridningsvinkel i förhållande till nämnda mot horisontalplanet vinkelräta axel. För

att erhålla fullständig information om personens 3 (huvudets) position och orientering krävs det att samtliga positions- och orienteringsparametrar fastställs.

- 5 Det krävs för att fastställa fyra rumsliga frihetsgrader hos givaren 5 åtminstone två signalkällor 9, i det flesta fall åtminstone tre signalkällor 9. Utnyttjande av enbart två signalkällor 9 kräver enkla fall, exempelvis genom att en gynnsam symmetri föreligger, eller att viss positions- och orienteringsinformation kan erhållas
- 10 på annat sätt, t ex genom en modell av omgivningen. I det fall samtliga sex frihetsgrader önskas fastställas krävs minst tre, oftast fyra signalkällor 9. I de flesta fall är det en fördel att utnyttja ett större antal signalkällor 9 oberoende av hur många frihetsgrader som önskas fastställas, eftersom ett stort antal signalkällor 9 säkerställer att det minsta antalet signalkällor 9 som
- 15 krävs för överföring av signalerna till givaren 5 alltid erhålles även om någon eller några av signalkällorna 9 skulle vara skymda. Dessa signalkällor 9 kan vara särskilt utplacerade i omgivningen, men de kan också utgöras av i omgivningen naturligt förekommande föremål 2.
- 20

En typ av givare 5 som kan användas i de uppfinningsenliga anordningarna har utvecklats och marknadsförs av MEEQ AB, Hässlögatan 20, SE-721 31 Västerås, Sverige.

25

Med den i denna ansökan och i de svenska patenten nr 444 530, 458 427 och 506 517 beskrivna mätmetoden är det möjligt att utföra mätningar, d v s fastställa position och/eller orientering, med hög precision. I vissa fall med en noggrannhet i storleksordningen tiondelar av en mm, eller bättre, med avseende på position respektive tiondelar av en mrad, eller bättre, med avseende på orientering. Vidare finns det genom att inkommande signalers infallsriktningar registreras, och genom att givaren känner sin egen position och orientering såväl som de "önskade" signalkällornas position, möjligheten att sortera bort "falska signaler" här-
30 rörande från t ex icke önskade signalkällor, alternativa signalkällor eller reflekterade signalkällor. Genom att använda fler än

35

det minsta nödvändiga antalet signalkällor kan även störningar i form av skymda signalkällor hanteras av utrustningen utan att noggrannheten påverkas nämnvärt.

- 5 Vid tillämpning av uppfinningen förfäres lämpligen så att innan användaren nyttjar utrustningen så bringas givaren 5 att inhämta signaler från minst två, hellre från tre eller fyra och vanligen från fem eller fler signalkällor 9, vilka definierar omgivningens koordinatsystem genom att givaren 5 flyttas runt omkring i rummet 1, till dess att givaren 5 erhållit tillräcklig information om signalkällornas 9 placeringar, d v s om omgivningens koordinatsystem, vilket kan genomföras för hand eller av en person 3 eller annan varelse 3 eller medelst en åkanordning, en fritt rörlig robot eller dylikt. Om det dessutom är ett krav att under efterföljande användning veta den absoluta längdskalan utföres inmätningen av signalkällorna 9 under samtidigt nyttjande av en måttnormal, exempelvis genom att ett föremål med väl kända dimensioner utplaceras som referensmått i omgivningen vid inmätningens förbandet.

20

- Givaren 5 kan vara en tvådimensionell givare av det slag som beskrivs i det svenska patentet nr 444 530. Givaren kan således vara ett optiskt instrument som arbetar med "optiska signaler", vilka i denna ansökan avser signaler som utgörs av, eller använder sig av, optisk strålning såväl innanför som utanför det synliga våglängdsbandet. Det våglängdsområde som företrädesvis avses är det i intervallet 10-15000 nm. Med fördel kan våglängdsintervallet 200-1600 nm tillämpas, men det ska betonas att uppfinningen inte på något sätt är begränsad till detta våglängdsintervall. Ett flertal signalkällor 9, t ex i form av lysdioder, kan vara anordnade på avstånd från givaren och från varandra samt så att vid normal användning av givaren alltid minst tre, helst fyra av signalkällorna samtidigt kan överföra signaler till givaren. Signalkällornas positioner relativt varandra är kända, t ex genom inmätning av källornas lägen i ett för dem gemensamt koordinatsystem, vilken inmätning kan genomföras medelst givaren. Vad

30

35

beträffar inmätning i övrigt hänvisas till det svenska patentet nr 506 517.

5 Vidare innefattar lokaliseringsorganet 4 lämpligen medel 10 för intern kommunikation mellan delarna: givaren 5, medlet 6 för överföring av information från lokaliseringsorganet 4 till varelsen 3 och det i lokaliseringsorganet 4 inkluderade medlet 7 för mottagning av information från varelsen 3. Kommunikationsmedlet/-medlen 10 kan uppvisa en lokal datorenhet 11 och andra erforderliga standardkomponenter för signalbehandling, signalöverföring och lagring av information. Se även fig 3. Anordningen innefattar företrädesvis också ett medel 12 för extern kommunikation mellan lokaliseringsorganet 4 och t ex en central datorenhet 13. Kommunikationen, både internt och externt, kan ske genom 15 signalöverföring via tråd eller en trådlös länk. Fastän det i exemplet redovisade medlet 6 för överföring av information från lokaliseringsorganet 4 till varelsen 3 utgörs av högtalare 6 placerade i hörlurarna 6 kan många andra informationsöverföringsmedel användas av vilka vissa kommer att redovisas i anslutning till 20 andra utförandeexempel. Detsamma gäller för medlet 7 för mottagning av information från varelsen 3, vilket medel inte nödvändigtvis behöver vara en mikrofon 7.

25 Givaren 5 står via en kommunikationskanal i förbindelse med en beräkningsenhet, vilken kan vara inkluderad i datorenheten 11 anordnad i lokaliseringsorganet 4 eller i den centrala datorenheten 13. Kommunikationskanalen kan såsom nämnt ovan utgöras av en flexibel kabel eller - för att medge största möjliga rörelsefrihet åt operatören - av en trådlös länk, t ex en IR-länk eller radiolänk, t ex "Bluetooth" teknik från Ericsson Components AB i 30 Kista, Sverige. Från givaren 5 lämnas information till beräkningsenheten om hur de olika signalerna från signalkällorna 9 infaller på givaren 5.

35 Beräkningsenheten beräknar fortlöpande position och orientering hos givaren 5. I ett utförande av anordningen är givaren 5 utformad att mottaga från signalkällorna 9 utsända signaler och re-

gistrera de mottagna signalernas relativa infallsriktningar i förhållande till givaren 5. Detta behöver inte nödvändigtvis ske med användning av optiska signaler, utan kan även ske genom användning av t ex mikrovågor eller ljudvågor och antennarrayer, s
5 k phased-arrays. Givaren kan t ex vara en radarenhet utformad för avgivning av radarvågor och mottagning av radarekon från signalkällor i omgivningen. Baserat på radarekonas infallsriktningar kan beräkningsenheten sedan beräkna givarens och därmed det med givaren förbundna objektets position och orientering.
10

I vissa fall uppvisar givaren en yta utformad att mottaga från signalkällorna utsända signaler och registrera de mottagna signalernas relativa infallsriktningar i förhållande till ytan och/eller
15 de mottagna signalernas relativa infallspositioner på ytan. Härvid kan t ex en videokamera av CCD-typ och vidvinkellins utnyttjas som givare.

I fig 2 illustreras schematiskt hur signaler från tre signalkällor 9
20 infaller på givaren 5 och hur de mottagna signalernas infallsvinklar förhåller sig till varandra. Infallsriktningen för respektive signal definieras av ϕ_i och θ_i , där $i = 1, 2$ eller 3 . Infallsriktningarna ligger sedan till grund för beräkning av den erforderliga orienterings- och positionsinformationen.

25 I korthet kan orienterings- och positionsberäkningen i detta fall utföras genom att tre, i det allmänna fallet fyra, signalkällor 9 utväljes, riktningarna relativt givaren 5 hos syftlinjerna från givaren 5 till dessa signalkällor 9 bestämmes, varvid givarens 5 position och orientering erhålles genom utnyttjande av syftlinjernas riktningar, av signalkällornas 9 kända positioner och av geometriska samband mellan dessa storheter. Signalkällornas 9 positioner relativt varandra förutsätts kända. Alternativt kan signalkällornas 9 relativa positioner vara kända indirekt genom att varje källas
30 position i ett koordinatsystem är känt.
35

En givares uppbyggnad och tillhörande beräkningskretsars uppbyggnad och funktion finns såsom tidigare nämnt närmare beskrivna i det ovan nämnda svenska patentet nr 444 530.

- 5 Signalkällorna 9 kan vara aktiva signalemitterande källor, såsom ljusemitterande dioder eller dylika, vars ljus eventuellt kan vara pulsat eller modulerat, eller passiva signalkällor 9 såsom reflekterande markörer utförda av t ex reflekterande tape. Markörerna kan vara plana figurer eller - för att uppvisa samma form obero-
- 10 ende av betraktningsriktningen - utgöras av reflekterande kulor. Vidare kan markörerna uppvisa sinsemellan olika form för att göra det enkelt för beräkningsenheten och dess signalbehandlingskretsar att identifiera och hålla isär de olika markörerna och alternativt kan i samma syfte markörer med samma form men
- 15 skilda storlekar och/eller "färg", varvid i färgbegreppet inkluderas även icke synliga delar av det elektromagnetiska spektrat, användas. Vid användning av passiva reflekterande signalkällor 9 kan anordningen inkludera medel för utsändning av signaler avsedda att reflekteras av de reflekterande markörerna. Utsändningsmedlen, vilka i sådant fall lämpligen är anordnade i anslutning till givaren 5, kan t ex utsända infrarött ljus, företrädesvis pulsat eller modulerat med viss frekvens för att t ex kunna separera de aktuella signalerna från exempelvis störande ljuskällor.
- 20
- 25 Vid ett alternativt utförande krävs inga speciellt anordnade signalkällor, utan som signalkällor används lämpliga redan befintliga detaljer hos omgivningen. Exempel på lämpliga detaljer är hörn, hål och liknande, vilka har ett karakteristiskt utseende och väldefinierade och kända positioner. Vid start av anordningen utpekas
- 30 och identifieras dessa detaljer på lämpligt sätt, och deras positioner bestäms och lagras, t ex genom nedladdning från ett CAD-system, eller alternativt mätes de in av givaren. De som signalkällor använda detaljerna kan vara belysta enbart av lokalens ordinarie belysning, men givetvis kan vid behov särskilda ljuskällor
- 35 anordnas för att ge belysningen önskad intensitet eller önskad karaktär. Givetvis kan även åtminstone vissa av signalkällorna utgöras av speciellt anbringade markörer, t ex av på mörk bak-

Ink. t. Patent- och reg.verket

22

2001-05-18

Huvudfaxen Kassan

grund placerade stycken, mönster eller figurer av ljus tape. I det svenska patentet nr 458 427 beskrivs närmare hur positionen och orienteringen hos en givare av denna typ kan beräknas, liksom uppbyggnaden och funktionen hos en utrustning för verkställande av denna beräkning.

En viss uppsättning definierade signalkällor 9 inkluderade i en omgivning kan sägas utgöra ett visst referenssystem i vilket lokaliseringsorganet 4 inkluderande givaren 5 fungerar. Då en varsel 3 försedd med lokaliseringsorganet 4 träder in i ett sådant referenssystem för samverkan med signalkällorna 9 benämnes detta att lokaliseringsorganet 4 angör referenssystemet och därmed ett särskilt referenskoordinatsystem. Vid angörandet finns olika sätt att inhämta för beräkningsenheten nödvändig information om referenssystemet. Antag att ett referenssystem har en utsträckning motsvarande t ex en större lokal, såsom en maskinhall, i vilken en serviceperson ska förflytta sig och utföra vissa åtgärder. Runtomkring i maskinhallen finns således en mängd signalkällor definierade. Vidare kan maskinhallen såsom brukligt uppvisa ett antal ingångar vid vilka det är möjligt att passera in i och ut ur maskinhallen. Om nu servicepersonen förbunden med lokaliseringsorganet avser att gå in i maskinhallen, krävs det i det generella fallet för att kunna angöra referenssystemet att den till givaren kopplade beräkningsenheten erhåller information om var servicepersonen kommer in i maskinhallen, d v s information om från vilka signalkällor som givaren mottager signaler. Denna information kan erhållas passivt eller aktivt. Passiv informationsöverföring kan ske genom att de signalkällor som är belägna vid t ex ingången är belägna så att de bildar ett för referenssystemet unikt "mönster". Beräkningsenheten känner igen mönstret och kan fastställa dels vilket referenssystem som ska användas, dels ingången genom vilken servicepersonen ska passera, eller har passerat, in i maskinhallen. Vid aktiv informationsöverföring kan en sändare, antingen en separat sådan eller en av signalkällorna, vara placerad vid den aktuella ingången och då servicepersonen passerar denna sändare överförs erforderlig informa-

tion om referenssystemet till beräkningsenheten genom mottagning av från sändaren utsända signaler.

- 5 Det finns även möjlighet att utnyttja andra informationskällor för att erhålla information om t ex en varelses position och/eller orientering i förhållande till det aktuella referenssystemet. Exempelvis kan utomhus användas ett GPS för att fastställa servicepersonens positioner då denne är på väg till maskinhallen. Vid ingången till maskinhallen tar det lokala referenssystemet över
- 10 navigationen. Härvid kan positionsbestämningen med GPS utnyttjas för att vid övergången till det lokala referenssystemet bistå beräkningsenheten med viss initialinformation, såsom vid vilken byggnad, dörr e t c varelsen befinner sig.
- 15 I det lokala referenssystemet kan ett eller flera underreferenssystem anordnas. Med användning av maskinhallen som exempel kan det innebära att något föremål i maskinhallen, såsom en särskild maskin, har ett eget referenssystem. Anledningen till detta kan vara t ex att för olika positioner och/eller tillämpningar krävs
- 20 olika egenskaper hos referenssystemet. Exempelvis kan underreferenssystemet vara omflyttningsbart eller rörligt anordnat i förhållande till ett överordnat system. Hos olika lokala referenssystem eller underreferenssystem kan således antalet signalkällor, signalkällornas placering, signalkällornas typ och funktion
- 25 (aktiva, passiva, utplacerade e t c) variera för att tillgodose det aktuella behovet. Vid förflyttning i maskinhallen är ett förhållandevis enkelt referenssystem eventuellt tillräckligt, medan det eventuellt krävs ett mer avancerat referenssystem kring maskinen vid vilken servicepersonen ska utföra kontroll, inställning,
- 30 reparation eller dylikt.
- I fig 3 är ett blockschema illustrerat från vilket de olika delarna och de tillhörande kommunikationsvägarna hos ett utförande av uppfinning framgår. Lokaliseringsorganet 4 inkluderande givaren
- 35 5, medlet 7 för informationsöverföring från varelsen 3 till lokaliseringsorganet 4, medlet 6 för informationsöverföring från lokaliseringsorganet 4 till varelsen 3 och den lokala datorenheten 11,

2001-05- 1 8

24

Huvudfaxen Kassan

kan kommunicera med den externa centraldatordatorenheten 13. Vidare framgår att givaren 5 inhämtar för positions- och orienteringsbestämningen erforderlig information från signalkällorna 9 i omgivningen. Varelsen 3 är mekaniskt förbunden med givaren 5. Datorenheten 11 erhåller från varelsen 3 information via informationsmottagningsmedlet 7, t ex en mikrofon eller en inmatningsenhet, såsom en knappsats, och överför information via informationsdelgivningsmedlet 6, t ex en högtalare eller en bildskärm. Det är givetvis möjligt att anordna informationsöverföringsmedlen i form av en enhet, såsom en kombinerad återgivnings- och inmatningsenhet. I fig 3 illustreras också att såväl lokalliseringsorganet 4 som centraldatorenheten 13 kan för signalöverföring stå i förbindelse med andra föremål 14 i omgivningen. Vidare är det givetvis möjligt att ett eller flera ytterligare föremål är inkluderade i lokaliseringsorganet 4.

Användningen av uppfinningen för att fastställa en varelses 3 position och/eller orientering tillämpat på utförandet beskrivet i anslutning till fig 1 innefattar att besökspersonens 3 position och/eller orientering i förhållande till omgivningen fastställs genom att personen 3 förbinds med lokaliseringsorganet 4 inkluderande en givare 5 så att personens 3 och givarens 5 inbördes positioner och/eller orienteringar är anordnade att vara inom ett begränsat intervall, varvid givaren 5 genom mottagning av infallande signaler från signalkällorna 9 i omgivningen fastställer sin position och/eller orientering i förhållande till omgivningen, och att varelsens 3 position och/eller orientering fastställs med hjälp av för givaren 5 fastställd position och/eller orientering. Detta upprepas kontinuerligt då personen 3 förflyttar sig i förhållande till omgivningen. Positions- och/eller orienteringsbestämningen sker alltid i förhållande till omgivningen, men såsom beskrivet tidigare kan omgivningen i vissa fall utgöras av enbart signalkällorna 9, varför i sådant fall det är närmast varelsens 3 position och/eller orientering i förhållande till dennes föregående position och/eller orientering som i första hand fastställs.

2001-05- 1 8

25

Huvudfaxen Kassar

- I utförandeexemplet illustrerat i fig 1, där alltså en människa besöker ett museum, kan uppfinningen nyttjas på så sätt att vid besöket kan personen 3 erhålla information om olika tavlor 2 som vederbörande betraktar. Genom att givaren 5 kontinuerligt kan fastställa personens 3 position och orientering i rummet 1 så kan (central)datorenheten 11, 13 erhålla information om när personen 3 tittar på en viss tavla 2 och i enlighet med den informationen sända t ex en ljudmeddelande till betraktaren som innehåller information om tavlans 2 konstnär, ursprung, målningsteknik etc.
- 10 Vid betraktelse av konstverk som ger olika upplevelser beroende på betraktelseriktningen kan överföringen av information, t ex i form av musik eller andra ljud, avpassas beroende på den aktuella betraktelseriktningen för att förstärka dessa egenskaper hos konstverket. Vidare kan besökaren 3 erhålla information om hur
- 15 vederbörande skall förflytta sig i förhållande till omgivningen för att hamna i en position och/eller orientering i förhållande till det aktuella objektet, vilken position och/eller orientering medför att t ex en särskild upplevelse erhålles.
- 20 Uppfinningen kan på liknande sätt utnyttjas även för en vakt som har i uppgift att kontrollera lokalen och tillse att alla tavlor finns på sina rätta platser eller för en serviceperson som skall göra t ex tekniska installationer. Vakten behöver för detta ändamål inte veta om det i en viss position skall finnas en tavla eller inte. Det
- 25 räcker med att vakten följer givna instruktioner och indirekt eller aktivt rapporterar vad vederbörande observerar i vissa givna positioner och betraktelseriktningar så kan någon/något som hämtar information från (central)datorenheten utvärdera informationen och avgöra om allt är i sin ordning. Vid förflyttning av
- 30 vakten kan dennes förflyttning dirigeras på basis av eller med hjälp av positions- och/eller orienteringsinformationen. Exempelvis kan en operatör vid centraldatorenheten ge instruktioner fortlöpande till vakten hur denne skall röra sig eller titta under vaktrundan. Dessa instruktioner kan även vara förinspelade i
- 35 händelse en obemannad centraldatorenhet utnyttjas. Samtidigt som det härvid är möjligt att medelst uppfinningen kontrollera eller påverka en omgivnings status, t ex tända/släcka ljus när

2001-05-18

Huvudfaxen Kassan

26

- vakten passerar en viss position, är det också givetvis möjligt att kontrollera att vakten följer sina instruktioner vad beträffar förflyttningsvägar och de åtgärder som ska utföras. Härvid kan de för vakten fastställda positionerna och/eller orienteringarna registreras för kartläggning av vaktens förflyttning i förhållande till omgivningen och/eller i förhållande till dennes föregående position och/eller orientering. Med fördel utnyttjas i detta sammanhang abstrakta stationer.
- 10 Uppfinningen kan också nyttjas av en konstnär eller en museiföreståndare för att erhålla information om besökarnas aktivitet i lokalen och/eller för att utforma lämpliga guldningrutiner till besökarna. Det är alltså möjligt att programmera datorenheten/datorenheterna 11, 13 så att en besökare 3 fortlöpande ges relevant information baserad på besökarens 3 position och/eller orientering och/eller önskemål. Vid skapande av en sådan besöksrutin kan konstnären själv förflytta sig i den aktuella omgivningen under nyttjande av den uppfinningsenliga utrustningen och när vederbörande befinner sig i särskilda positioner och/eller orienteringar kan han/hon t ex prata in en speakertext som en besökare 3 sedan kan få uppspelad i hörlurarna 6 när denne, inom vissa givna toleranser, befinner sig i motsvarande position och/eller orientering. Det finns även möjlighet att lagra information om vilka tavlor 2 som har tittats på och i vilken utsträckning, från vilka betraktelseriktningar och avstånd etc. Denna information kan nyttjas på olika sätt, t ex av konsthandlare för att fastställa vilka objekt som är populära och hur objektets placering i rummet påverkar besökarens upplevelser m m.
- 30 Det skall särskilt framhållas att exemplet avseende ett museum illustrerat i fig 1 endast är att betrakta just som ett exempel och att åtskilliga ekvivalenta tillämpningar för uppfinningen återfinns inom en mängd olika områden. T ex skulle uppfinningen kunna användas i olika affärer och köpcentra. I stället för tavlor är då t ex varor och/eller skyltar de objekt som för en besökare i första hand är av intresse att studera. Härvid skulle en kund kunna få fortlöpande information om olika varor i anslutning till att veder-

börande befinner sig i en särskild position och/eller tittar i en viss riktning samt information om lämpliga förflyttningsvägar för att finna önskade varor. Affärsinnehavaren har också på samma sätt som museiföreståndaren möjlighet att utvärdera hur en kund har

5 förflyttat sig och betraktat de olika varorna och i vilken utsträckning så har skett för att på basis därav kunna optimera affärens utformning i syfte att öka försäljningen och/eller tillgoda olika önskemål hos kunderna. Vidare kan på motsvarande sätt som i museifallet olika besöksrutiner förprogrammeras,

10 och/eller skapas on-line, i enlighet med affärsinnehavarens/besökarens önskemål. Ett alternativ till headset är att givaren i detta fall är anordnad på en kundvagn och att kunden är mekaniskt förbunden med givaren genom att han/hon helt enkelt håller i kundvagnen.

15

En ytterligare variant av denna tillämpning av uppfinningen är illustrerad i fig 4 och 5. I fig 4 illustreras en omgivning i form av en mässhall. I detta utförande är en mässbesökare 3 försedd med väsentligen samma utrustning som i exemplet enligt fig 1, men nu

20 innefattar lokaliseringsorganet 4 även en återgivnings- och/eller inmatningsenhet 15 som kan vara t ex en bärbar display utformad att kommunicera med utrustningen i övrigt. Mässbesökaren 3 kan via displayen 15 få information om hur han/hon bör förflytta sig, och/eller själv delge önskemål såsom hur han/hon önskar

25 förflytta sig, för att på bästa sätt ta del av det som visas i mässhallen, finna en toalett eller dylikt. I fig 5a, 5b och 5c är det visat exempel på vad som kan vara åskådliggjort på displayen då mässbesökaren 3 befinner sig i de i fig 4 med a-c angivna punkterna. På displayen kan visas en mängd olika saker, såsom vil-

30 ken riktning som pekar mot norr, vilken riktning besökaren 3 bör välja för att följa en viss rutt och/eller nå ett visst mål, eller information av annat slag för att påkalla besökarens 3 uppmärksamhet eller informera denne och/eller förmedla reklam.

35

I fig 6 illustreras en vakt 3 på dennes vaktrunda 16 och i fig 7 och 8 illustreras hur en vakt 3 eller serviceperson 3 identifierar

och rapporterar en skada i en anläggning, närmare bestämt är det i utförandeexemplet frågan om ett läckage hos en ledning.

5 Vaktfallet är i ett antal avseenden analogt med det fall avseende museum/varuhus som är illustrerat i fig 1. En viktig skillnad avseende hur utrustningen nyttjas är emellertid att i det föregående exemplet fungerar lämpligen (central)datorenheten 11, 13 som "slav" och besökaren/kunden 3 som "master". I vaktfallet är däremot förhållandet det omvända, d v s vakten 3 är "slav" och 10 (central)datorenheten 11, 13 "master". De nämnda begreppen master och slav används för att ange vem eller vad som är styrande, vilket innebär t ex att vakten 3 som är slav styrs av (central)datorenheten 11, 13 att t ex gå till en viss position medan besökaren 3 som är master fritt väljer förflyttningsväg 16 15 med bistånd av (central)datorenheten 11, 13 och i önskad utsträckning styr vilken information vederbörande skall erhålla från denna/dessa.

20 I vaktfallet kan (central)datorenheten 11, 13 användas för att med eller utan inblandning av vakten 3 generera en vaktrunda 16. Vakten 3 behöver inte erhålla någon förhandsinformation om den aktuella vaktrundan 16 eller vad som skall hända utmed denna. Vakten 3 leds härvid på samma sätt som t ex en besökare 3 i tidigare beskrivna utföranden mot ett bestämt mål, men målet 25 är förbestämt av eller bestäms av (central)datorenheten 11, 13 och/eller en operatör av (central)datorenheten 11, 13 och således inte av vakten 3 själv. Exempelvis kan det ordnas så att två patrullerande vakter möts utan att vakterna är informerade om detta i förväg. Vidare kan andra vaktjänster införas, såsom att 30 vakten vid passering av ett föremål i omgivningen, t ex en maskin, skall vidtaga en särskild åtgärd för att dokumentera statusen hos detta föremål.

35 I exemplet illustrerat i fig 6 är av tydlighetsskäl vaktens 3 förflyttningsväg 16 visad med en streckad linje och pilar. Dessutom är vissa kritiska punkter utmed vaktrundan 16 betecknade A-F. Vakten 3 avses att via lokaliseringsorganet 4 erhålla information

om hur vederbörande ska förflytta sig och vilka åtgärder som ska utföras. För detta ändamål kan lokaliseringsorganet 4 förutom tidigare nämnda medel för överföring av information mellan varelsen 3 och (central)datorenheten 11, 13 också inkludera en

5 av vakten 3 bärbar displayenhet. Det innebär att kommandona till vakten 3 längs vaktrundan 16 skulle kunna överföras visuellt och/eller audioellt och ha följande innebörd: vid punkter A och F; sväng vänster 90°, vid punkter B, C och E; sväng höger 90°.

- 10 Om vakten 3 i strid med gällande instruktioner, t ex vid punkten A, istället skulle gå till höger, kan ny information överföras från (central)datorenheten 11, 13 till vakten 3 för att korrigera detta. Vakten 3 kan därvid erhålla information om att återgå till den anvisade rutten. Det är också möjligt att ge respektive neka vakten
- 15 3 auktorisation. Om vakten 3 i strid med gällande instruktioner, t ex vid punkten A, istället skulle gå rakt fram in i det genom streckmarkering markerade området 17, kan information med innebörden att i detta område är det förbjudet att vistas överföras från (central)datorenheten 11, 13 till vakten 3 och/eller signaler
- 20 att t ex en dörr 18 ska låsas för att förhindra passering kan skickas från (central)datorenheten 11, 13 till en mottagare i omgivningen för styrning av dörrlåset.

- 25 På godtycklig plats och vid valfri tidpunkt kan vakten 3 anmodas att intaga en särskild position och/eller orientering och/eller att utföra en särskild åtgärd. Detta kan ske t ex för genomförande av ett förfarande för att fastställa om en företeelses 22 position och/eller orientering i förhållande till en omgivning överstämmer med en referens. Förfarandet innefattar att en varelse, här vakten 3, såsom tidigare beskrivet förbinds med ett lokaliseringsorgan 4 inkluderande en givare 5 så att varelsens 3 och givarens 5 inbördes positioner och/eller orienteringar är anordnade att vara inom ett begränsat intervall och att nämnda referens definieras genom införandet av åtminstone ett villkor avseende
- 30 lokaliseringsorganets 4 position och/eller orientering i förhållande till omgivningen och att lokaliseringsorganets 4 position och/eller orientering i förhållande till omgivningen fastställs medelst gi-
- 35

- varen 5 genom mottagning av infallande signaler från signalkällor 9 i omgivningen samt att för lokaliseringsorganet 4 fastställd positions- och/eller orienteringsinformation jämförs med referensen så att åtminstone något eventuellt förekommande tillstånd
- 5 vid vilket nämnda åtminstone ena villkor är uppfyllt kan registreras. Lokaliseringsorganet 4 inkluderande givaren 5 kan såsom tidigare beskrivet vara ett sådant som medföres av varelsen 3 eller ett lokaliseringsorgan, inkluderande en givare, som varelsen tillfälligt förbinds med vid den aktuella positionen. I det i fig 6
- 10 illustrerade exemplet skulle vakten 3 då denne befinner sig vid punkten D kunna anmodas att låta en särskild position och/eller orientering och eventuellt anmodas att vidtaga någon ytterligare åtgärd i samband därmed, t ex gå in i ett rum 40 genom dörren belägen vid punkten D och medelst givaren 5 fastställa att en
- 15 omkopplare 19 är av- eller påslagen, för att på så sätt erhålla tillstånd till det markerade området 17 och/eller föranleda att dörren 18 vid punkten E låses upp så att han/hon kan fortsätta sin vaktrunda 16 till punkten F.
- 20 I detta utförande inkluderar uppfinningen således nämnda åtminstone ena referens definierad genom införandet av åtminstone ett villkor avseende givarens 5 position och/eller orientering i förhållande till omgivningen, men även andra villkor, såsom en särskild tidpunkt, ett röstprov etc, kan adderas. Införandet av de
- 25 uppfinningsenliga referenserna kan användas som abstrakta stationer som t ex en vakt anmodas att besöka, vilket ger en stor flexibilitet i anordnandet av t ex vaktrundor. Fastän det i fig 6 är illustrerat väggar 20 som bildar korridorer i vilka vakten 3 förflyttar sig är det också möjligt att genom tillämpning av särskilt
- 30 utformad auktorisation skapa "korridorer", "rum" eller liknande, vilka är abstrakta och definierade genom vissa positions- och/eller orienteringskoordinater. Vid tillämpning av sådana abstrakta omgivningar kan en person t ex röra sig fritt inom en given zon, såsom längs en genomgångsled i en verkstad, men om
- 35 personen avviker från zonen startas ett larm och/eller personen får instruktioner via lokaliseringsenheten. Tillåtna respektive otil-

2001-05-18

31

Huvudfaxen Kassen

låtna zoner kan enkelt skapas, förändras eller avlägsnas alltefter det föreliggande behovet, samt vara olika för olika varelser.

5 Med hänvisning till tidigare beskrivna utföranden av uppfinningen kan nämnas att en annan tillämpning av abstrakta stationer är att en person, t ex en kund utnyttjande uppfinningen vid besök i en affär, erhåller bonus och/eller rabatt om han/hon besöker vissa abstrakta stationer. Vid de abstrakta stationerna kan t ex en vara exponeras och härigenom kan en affärsinnehavare öka reklam-
10 exponeringen i utbyte mot att kunden erhåller en viss belöning.

I vissa fall är nämnda åtminstone ena villkor definierat genom placeringen och/eller utsträckningen hos ett i omgivningen förekommande föremål 21. För att säkerställa att vakten 3 på ett
15 enkelt och rationellt sätt ska kunna placera lokaliseringsorganet 4, d v s givaren 5, i överensstämmelse med referensen kan ibland lokaliseringsorganet 4 och/eller referensföremålet vara utformat för att lokaliseringsorganet 4 och föremålet 21 ska gå i ingrepp med varandra för fixering av lokaliseringsorganet 4 eller
20 en del därav, och därmed av givaren 5, i förhållande till föremålet 21 så att givaren 5 uppfyller nämnda åtminstone ena villkor. Detta kan tillämpas för att medelst givaren fastställa att t ex en spänningsbrytare är i ett läge som medför att ett annars spänningssatt område är spänningsfritt, så att en serviceperson kan
25 passera området eller utföra arbete i området, och för att efter det att servicepersonen lämnat området på motsvarande sätt fastställa att brytaren är i ett annat läge som medför spännings-sättning av området.

30 På liknande sätt som i musei- och affärsexemplen, kan särskilda vaktrundor upprättas och om de erforderliga signalkällorna återfinns i omgivningen kan en representant för den som tillhandahåller vakttjänsten och en representant för köparen av den-
samma förflytta sig i den aktuella omgivningen under medförande
35 av ett eller flera lokaliseringsorgan för att tillsammans definiera och lägga fast en vaktrunda i enlighet med kundens önskemål. Det finns härvid möjlighet att på plats utforma en viss vakttjänst

och således komma överens om vilka moment som ska ingå vid bevakningen. Exempelvis kan abstrakta stationer och auktorisationer definieras, färdvägar och betraktelseriktningar för vakten 3 fastläggas etc.

5

I fig 7 och 8 illustreras hur en företeelse 22 hos en omgivning lokaliserar. Denna tillämpning av uppfinningen innefattar att en varelse 3 förbinds med ett lokaliseringsorgan 4 inkluderande en givare 5 förbunden med ett don 23 avsett för utpekande av företeelser 22 i omgivningen, att pekdonet 23 riktas av varelsen 3 mot företeelsen 22 från åtminstone en pekposition 26, varvid givaren 5 genom mottagning av infallande signaler från signalkällor 9 i omgivningen fastställer sin position och/eller orientering och därmed för nämnda åtminstone ena pekposition 26 fastställer pekdonets 23 position och/eller orientering i förhållande till omgivningen, och att den utpekade företeelsens 22 position och/eller orientering i förhållande till omgivningen fastställs med hjälp av för pekdonet 23 fastställd position och/eller orientering. För att utföra detta inkluderar lokaliseringsorganet 4 det med givaren 5 mekaniskt förbundna och av varelsen 3 bärbara pekdonet 23 för inriktning i förhållande till företeelser 22 i omgivningen. En serviceperson 3 riktar pekdonet 23 mot en läckande ledning 24. Pekdonet 23 kan inkludera ett medel 25 för utsändning av riktad elektromagnetisk strålning, såsom laserljus eller liknande. Härvid kan pekdonet 23 med precision riktas mot den aktuella företeelsen 22 samtidigt som givaren 5 tillhandahåller information om pekdonets 23 position och/eller orientering i förhållande till omgivningen. För att sedan bestämma företeelsens 22, här vattenledningsläckagets 22, position i förhållande till omgivningen kan förfarandet upprepas från en eller flera andra skilda positioner för pekdonet 23. Lämpligen bekräftar servicepersonen 3 att en utpekning önskas registreras genom att verifiera att pekdonet 23 är placerat i en position i vilken en utpekning skall genomföras. Verifiering kan genomföras på många olika sätt, exempelvis genom att varelsen påverkar ett aktiveringsdon hos pekdonet, såsom en knapp eller dylkt, eller genom att prata i

35

2001-05-18

33

Huvudfaxen Kassar

en mikrofon kopplad till (central)datorenheten 11, 13 eller genom att hålla pekdonet stilla under en viss tid etc.

I fig 8 visas personen 3 i en annan position 27 i förhållande till omgivningen. Medelst information om pekdonets 23 position och orientering för två olika positioner 26, 27 i vilka pekdonet 23 är riktat mot den aktuella företeelsen 22 kan den aktuella företeelsens 22 position beräknas. Alternativt kan i kombination med positions- och orienteringsbestämningen utförd medelst givaren 5 annan information utnyttjas, såsom en eller flera modeller av omgivningen. Med utnyttjande av en modell av omgivningen kan i vissa fall den aktuella företeelsens 22 position fastställas genom att pekdonet 23 inkluderande givaren 5 riktas mot företeelsen 22 enbart från en position.

Lokaliseringsorganet 4 skulle också kunna inkludera en sensor för att parallellt med positions- och/eller orienteringsbestämningen upptaga information från omgivningen genom registrering eller mätning av en eller flera egenskaper som omgivningen uppvisar i en eller flera positioner och/eller riktningar. Med en sådan anordning kan andra företeelser, inkluderande sådana som ej kan påvisas visuellt, lokaliseras. Exempelvis skulle en strålningsdetektor anbringad i pekdonet möjliggöra detektering och lokalisering av ett radioaktivt läckage. Det är också möjligt att förse lokaliseringsorganet med en kamera, såsom en videokamera, genom att anbringa kameran på t ex pekdonet, eller på annan lämplig plats, t ex genom att varelsen helt enkelt bär med sig kameran, i syfte att erhålla ytterligare information genom bildupptagning av omgivningen i anslutning till positions- och/eller orienteringsbestämningen.

Under hänvisning till fig 9 beskrivs uppfinningen i samband med tillämpningen att medelst en varelse 3 fastställa ett objekts 30 position och/eller orientering i förhållande till en omgivning. Förfarandet innefattar att varelsen 3, t ex en vakt eller en serviceperson, förbinds med ett lokaliseringsorgan 4 inkluderande en givare 5, att lokaliseringsorganet 4 av varelsen 3 placeras i

2001-05-18

34

Huvudfaxen Kassan

mekanisk kontakt med objektet 30, att lokaliseringsorganets 4 position och/eller orientering i förhållande till omgivningen fastställs medelst givaren 5 genom mottagning av infallande signaler från signalkällor 9 i omgivningen, och att objektets 30 position och/eller orientering fastställs med hjälp av för lokaliseringsorganet 4 fastställd position och/eller orientering. I fig 9 visas ett rör 29 innehållande ett strömmande medium. Röret 29 är försett med en flödesmätningstrustning 31 och en ventil 32 för reglering av mediets flöde. Ventilen 32 kan justeras medelst ett vred 30 och därigenom kan flödet regleras. För olika inställningar av vredet 30 erhålls således olika flöden i röret. Uppfinningen har i detta sammanhang ett flertal tillämpningar. Först av allt ska emellertid framhållas att det i fig 9 illustrerade utförandet endast är att betrakta som ett exempel och fastän uppfinningen åskådliggörs med hjälp av ovannämnda ventil 32 så kan den tillämpas på liknande sätt tillsammans med ett godtyckligt objekt 30. I detta exempel är vredet 30 utformat för mottagning av en del av lokaliseringsorganet 4 inkluderande givaren 5. Givaren 5 är förbunden med en varelse 3, lämpligen en människa, t ex genom att personen 3 håller en del av lokaliseringsorganet 4 i handen.

Lämpligen är lokaliseringsorganet 4 och referensföremålet, d v s vredet 30, utformat för att gå i ingrepp med varandra för fixering av lokaliseringsorganet 4 och därmed av givaren 5 i förhållande till vredet 30. Det genomförs här genom att en kilformad tapp 41 förs ned i ett motsvarande kilformat spår 42. Härvid finns möjlighet att fastställa, kalibrera och/eller inställa vredets 30 position och/eller orientering. Exempelvis kan servicepersonen 3 genom att anbringa lokaliseringsorganet 4 vid vredet 30 fastställa att vredet 30 befinner sig i önskat läge och/eller överföra information om vredets 30 position och/eller orientering till (central)datorenheten 11, 13. Informationen kan användas för att kontrollera tillståndet hos t ex en teknisk process av något slag. Vidare finns möjlighet att utvärdera en teknisk funktion genom att se hur denna påverkas av olika inställningar hos det aktuella föremålet. I exemplet skulle ventilen 32 t ex kunna kalibreras ge-

nom att direkta flödesmätningar utförs medelst flödesmättningsutrustningen 31 för olika inställningar av vredet 30, vilka inställningar är fastställda med hjälp av med givaren 5 producerad positions- och/eller orienteringsinformation.

5

En annan tillämpning av uppfinningen är avsökning och kartläggning av ett föremål, ett område eller en volym. I fig 10 är ett område 33 schematiskt illustrerat, vilket område kan vara t ex ett industriområde i anslutning till en hamn som önskas avsökas för att utreda om narkotika finns i området. I detta fall är varelsen 3 lämpligen en utbildad narkotikahund 3 som förbinds med givaren 5 medelst ett band 8 runt halsen eller magen. Lokaliseringsorganet 4 innefattar också lämpligen en datorenhet 11 och/eller lokaliseringsorganet 4 står i förbindelse med en central datorenhet. Givaren 5 fastställer såsom tidigare beskrivet kontinuerligt sin position och/eller orientering genom mottagning av infallande signaler från signalkällor 9 i omgivningen, och medelst för givaren 5 fastställd position och/eller orientering kan hundens 3 position och/eller orientering fastställas. Detta gör det möjligt att kartlägga varelsens 3 förflyttning i förhållande till omgivningen. Vidare kan registreras vid vilken tidpunkt hunden 3 har/hade en viss position och/eller orientering.

Vid förflyttning av varelsen 3 i förhållande till omgivningen kan det registreras och kartläggas en eller flera egenskaper hos omgivningen. I detta fall kan registreras huruvida narkotika finns på platsen eller inte. Denna registrering kan ske på basis av hundens 3 uppträdande. Exempelvis om hunden 3 rör sig normalt föreligger troligen inte någon narkotika medan om hunden 3 befinner sig förflytta och/eller röra sig på ett speciellt sätt vid en viss plats kan narkotika föreligga. Hunden 3 skulle också kunna skälla när denne hittat något särskilt och medelst en i lokaliseringsorganet 4 inkluderad mikrofon och övriga kommunikationsmedel redan beskrivna, skulle hundskallet kunna överföras till (central)datorenheten 11. Givetvis skulle information även kunna överföras till motsatt riktning i form av kommandon till hunden 3. Varelsen 3 kan under det att dennes position och/eller orientering

ing fortlöpande fastställas, förflytta sig på ett icke förutsägbart sätt. Det är emellertid också möjligt att dressera hunden 3 att förflytta sig, eller röra sig, på ett intränat sätt och därvid kan uppfinningen användas dels såsom beskrivet ovan, dels för att
5 öva hunden 3 att utföra en viss rörelse och/eller förflyttning.

En annan tillämpning är härvid att i forskningssyfte dokumentera hur olika djur rör sig i olika sammanhang. Exempelvis skulle en
10 häst kunna förses med en eller flera givare anordnade på hästens ben för att kartlägga dennes rörelseschema.

I utförandeexemplet avseende narkotikahunden 3 kan förfarandet utföras med eller utan hundförare. Undvarande av hundförare ger betydande kostnadsbesparingar. Vidare finns givetvis andra lik-
15 nande tillämpningar, såsom sökning efter bomber i byggnader.

En annan tillämpning är direkt och indirekt minröjning genom säkerställande respektive dokumentering av minfria områden. I områden där det förekommer minor, särskilt trampminor, kan uppfinningen utnyttjas genom att varelser förses med lokaliseringsorgan. De positioner i förhållande till omgivningen som människor eller djur försedda med lokaliseringsorgan har befunnits sig i, kan registreras under det att dessa människor, boskap etc rör sig på normalt sätt i omgivningen, d v s såsom de skulle ha gjort
20 även i frånvaro av lokaliseringsorganen. Härigenom kan på ett effektivt sätt minfria positioner dokumenteras för att skapa information om minfria områden och framkomliga vägar. Det är givetvis också möjligt att mer systematiskt undersöka om minor finns i ett område genom att t ex låta en eller flera hundar upprep
25 beträda området där minor misstänks föreligga tills tillräcklig positionsinformation erhålles för att området skall anses vara minfritt.

I figur 11 illustreras ett lokaliseringsorgan 4 inkluderande ett förbindningsmedel 8 i form av ett armband anordnat på en arm 34
35 för användning som elektronisk fotboja. Lokaliseringsorganet 4 står i förbindelse med en larmenhet 35, vilken lämpligen kan vara

inkluderad i armbandet, för signalöverföring mellan lokalliseringsorganet 4 och larmenheten 35. Larmenheten 35 skulle dock kunna vara separat anordnad på godtycklig plats i omgivningen. Larmenheten 35 är lämpligen anordnad att för vissa kriterier avge en ljudsignal och/eller signaler till en (central)datorenhet. Dessa kriterier kan vara t ex att givaren 5 fastställt att personen 3 som bär armbandet befinner sig i en otillåten position och/eller orientering, att givaren 5 inte är påslagen, att givaren 5 inte fungerar som avsett, att förbindelsen mellan lokalliseringsorganet 4 och larmenheten 35 är bruten eller att larmenheten 35 avlägsnats från sin avsedda position. Larmenheten 35 är lämpligen så beskaffad att det krävs ett särskilt verktyg för att avlägsna den från sin position vid exempelvis armbandet så att sådan avlägsning utförd utan att åverkan görs på larmenheten 35 eller annan del av anordningen endast kan utföras av behörig person med tillgång till nämnda verktyg.

Genom att förbinda personen 3 med lokaliseringsorganet 4 och upprätta en förbindelse för kommunikation mellan detta och larmenheten 35 erhålls en effektiv s k elektronisk fotboja med unika egenskaper. Från lokaliseringsorganet 4 kan om så önskas kontinuerligt överföras information om personens 3 position och/eller orientering till en extern övervakningscentral, men detta är inte alls nödvändigt för genomförandet av övervakningen. Överföring av positions- och/eller orienteringsinformation till övervakningscentralen kan ske vid valfria tillfällen, såsom vid larm, felfunktion eller vid manipulation, eller någon överföring behöver inte ske överhuvudtaget. En stor fördel med uppfinningen är således att den möjliggör övervakning utan att signaler behöver sändas ut från lokaliseringsorganet 4 till en mottagare i omgivningen. Anordningen enligt uppfinningen kräver endast att signaler överförs från omgivningen till lokaliseringsorganet 4, vilka signaler inte innehåller någon information om var varelsen 3 befinner sig, och härigenom kan bäraren av fotbojan skyddas mot obehörig avlyssning och spårning. Detta minskar avsevärt, eller eliminerar helt, risken för att människor som är ett hot mot personens 3 säkerhet ska kunna spåra denne genom avlyssning.

Ink. t. Patent- och reg.verket

38

2001-05-18

Huvudfaxen Kassa

Vidare bör nämnas att all i denna ansökning beskriven signal-
överföring, särskilt den mellan varelsen 3 och (cen-
tral)datorenheten 11, 13, kan givetvis krypteras och/eller kom-
primeras medelst befintlig teknik för att förhindra obehörig av-
lyssning respektive åstadkomma snabbsändning.

1
2
3
4
5
6

2001-05-18

Huvudfaxen Kassan

Patentkrav

1. Anordning för att fastställa en varelses (3) position och/eller orientering i förhållande till en omgivning, **kännetecknad** därav, att den innefattar ett med varelsen förbundet lokaliseringsorgan (4) inkluderande en givare (5) anordnad att fastställa sin position och/eller orientering i förhållande till omgivningen genom att mottaga infallande signaler från signalkällor (9) i omgivningen och registrera de mottagna signalernas relativa infallsriktningar i förhållande till givaren, och ett medel (8) medelst vilket varelsen och givaren är så förbundna att varelsens och givarens inbördes positioner och/eller orienteringar är anordnade att vara inom ett begränsat intervall, för att medelst information om givarens position och/eller orientering fastställa positionen och/eller orienteringen för varelsen.
2. Anordning för att fastställa en varelses (3) position och/eller orientering i förhållande till en omgivning, **kännetecknad** därav, att den innefattar ett med varelsen förbundet lokaliseringsorgan (4) inkluderande en givare (5) anordnad att fastställa sin position och/eller orientering i förhållande till omgivningen genom att mottaga infallande optiska signaler från signalkällor (9) i omgivningen, och ett medel (8) medelst vilket varelsen och givaren är så förbundna att varelsens och givarens inbördes positioner och/eller orienteringar är anordnade att vara inom ett begränsat intervall, för att medelst information om givarens position och/eller orientering fastställa positionen och/eller orienteringen för varelsen.
3. Anordning enligt krav 1 eller 2, **kännetecknad** därav, att givaren (5) är anordnad att vid inbördes förflyttning av givaren och omgivningen upprepat fastställa sin position och/eller orientering i förhållande till omgivningen.

2001-05-18

40

Huvudfaxen Kassar

4. Anordning enligt något föregående krav, kännetecknad därav, att givaren (5) är anordnad att vid inbördes förflyttning av givaren och omgivningen vara fritt flyttbar och mekaniskt ostyrd av omgivningen i ett godtyckligt koordinatsystem.
- 5
5. Anordning enligt något föregående krav, kännetecknad därav, att givaren (5) är anordnad att fastställa sin position och/eller orientering med avseende på minst två frihetsgrader i förhållande till omgivningen.
- 10
6. Anordning enligt krav 5, kännetecknad därav, att givaren (5) är anordnad att fastställa sin position och/eller orientering med avseende på minst tre frihetsgrader i förhållande till omgivningen.
- 15
7. Anordning enligt krav 6, kännetecknad därav, att givaren (5) är anordnad att fastställa sin position och orientering med avseende på minst fyra frihetsgrader i förhållande till omgivningen.
- 20
8. Anordning enligt något föregående krav, kännetecknad därav, att lokaliseringsorganet (4) innefattar ett medel (6, 15) för överföring av information till varelsen (3).
- 25
9. Anordning enligt något föregående krav, kännetecknad därav, att lokaliseringsorganet (4) inkluderar ett med givaren (5) mekaniskt förbundet och av varelsen (3) bärbart pekdon (23) för inriktning i förhållande till företeelser (22) i omgivningen.
- 30
10. Anordning enligt krav 9, kännetecknad därav, att pekdonet (23) innefattar ett medel (25) för utsändning av riktad elektromagnetisk strålning.
- 35

11. Anordning enligt något föregående krav, **kännetecknad** därav, att lokaliseringsorganet (4) innefattar ett medel (7, 15) för mottagning av information från varelsen (3).
- 5 12. Anordning enligt något föregående krav, **kännetecknad** därav, att den inkluderar ett medel (10) för kommunikation mellan lokaliseringsorganet (4) och en enhet i omgivningen.
- 10 13. Anordning enligt något föregående krav, **kännetecknad** därav, att den inkluderar åtminstone en referens definierad genom införandet av åtminstone ett villkor avseende givarens (5) position och/eller orientering i förhållande till omgivningen.
- 15 14. Anordning enligt krav 13, **kännetecknad** därav, att nämnda åtminstone ena villkor är relaterat till placeringen och/eller utsträckningen hos ett i omgivningen förekommande föremål (21, 30) så att placering av lokaliseringsorganet (4) i mekanisk kontakt med föremålet krävs för att uppfylla nämnda åtminstone ena villkor.
- 20 15. Anordning enligt krav 14, **kännetecknad** därav, att lokaliseringsorganet (4) och/eller föremålet (21, 30) är utformat för att lokaliseringsorganet och föremålet ska gå i ingrepp med varandra för fixering av lokaliseringsorganet eller en del därav och därmed av givaren (5) i förhållande till föremålet så att givaren uppfyller nämnda åtminstone ena villkor.
- 25 16. Anordning enligt krav 12 och något av kraven 14 och 15, **kännetecknad** därav, att kommunikationsmedlet (10) är anordnat att upprätta en förbindelse för signalöverföring mellan lokaliseringsorganet (4) och nämnda föremål.
- 30 17. Anordning enligt något föregående krav, **kännetecknad** därav, att lokaliseringsorganet (4) inkluderar en sensor för upptagning av information från omgivningen genom registrering eller mätning av en eller flera egenskaper som om-
- 35

givningen uppvisar i en eller flera positioner och/eller riktningar.

- 5 18. Anordning enligt krav 9 eller 10 och enligt krav 17, kännetecknad därav, att sensorn är inkluderad i pekdonet (23).
- 10 19. Anordning enligt något av kraven 2-18, kännetecknad därav, att givaren (5) är utformad att mottaga från signalkällorna (9) utsända signaler och registrera de mottagna signalernas relativa infallsriktningar i förhållande till givaren.
- 15 20. Anordning enligt krav 1 eller 19, kännetecknad därav, att givaren (5) uppvisar en yta utformad att mottaga från signalkällorna (9) utsända signaler och registrera de mottagna signalernas relativa infallsriktningar i förhållande till ytan.
- 20 21. Anordning enligt något föregående krav, kännetecknad därav, att givaren (5) är anordnad att från signalkällorna (9), vilka utgörs av åtminstone tre skilda signalkällor i omgivningen, mottaga de mellan signalkällorna och givaren sig rätlinjigt fortplantande signalerna.
- 25 22. Anordning enligt något föregående krav, kännetecknad därav, att den inkluderar signalkällorna (9) anordnade i omgivningen.
- 30 23. Anordning enligt något föregående krav, kännetecknad därav, att signalkällorna (9) utgörs av aktiva signalemitterande signalkällor.
- 35 24. Anordning enligt något av kraven 1-22, kännetecknad därav, att signalkällorna (9) utgörs av passiva organ reflekterande mot organen infallande signaler.
25. Anordning enligt krav 24, kännetecknad därav, att den inkluderar medel för utsändning av signaler och att signal-

källorna (9) utgörs av nämnda passiva organ reflekterande signalerna utsända från signalutsändningsmedlen.

- 5 26. Anordning enligt något föregående krav, kännetecknad därav, att givaren (5) uppvisar en yta utformad att mottaga från signalkällorna (9) utsända signaler och registrera de mottagna signalernas relativa infallspositioner på ytan.
- 10 27. Anordning enligt krav 1, kännetecknad därav, att givaren (5) är anordnad att fastställa sin position och/eller orientering i förhållande till omgivningen genom att mottaga infallande optiska signaler från signalkällorna (9) i omgivningen.
- 15 28. Användning av en anordning enligt något av kraven 1-27 för att fastställa och/eller dirigera och/eller optimera en varelse (3) förflyttning.
- 20 29. Användning av en anordning enligt något av kraven 1-27 för att fastställa en varelses (3) betraktelseriktning.
- 25 30. Användning av en anordning enligt något av kraven 1-27 för att lära en varelse (3) att utföra en viss rörelse.
- 35 31. Användning av en anordning enligt något av kraven 1-27 för att lära varelsen (3) att följa en särskild förflyttningsväg (16).
- 30 32. Användning av en anordning enligt något av kraven 1-27 för att fastställa närvaron av ett objekt (2, 3, 19, 30) i en omgivning.
- 35 33. Användning av en anordning enligt något av kraven 1-27 för att identifiera och/eller mäta in och/eller markera ett objekt (2, 3, 19, 30) i omgivningen.
34. Användning av en anordning enligt något av kraven 1-27 för att ge auktorisation till en varelse (3).

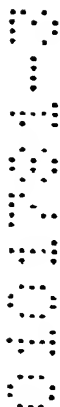
- 5 35. Användning enligt krav 34 för att ge auktorisation till en varelse (3) att befinna sig i en viss position och/eller orientering.
36. Användning enligt krav 34 för att ge auktorisation till en varelse (3) att utföra en viss handling.
- 10 37. Användning av en anordning enligt något av kraven 1-27 för att varna och/eller förhindra en varelse (3) att besöka ett visst område (17).
- 15 38. Användning av en anordning enligt något av kraven 1-27 för styrning av en funktion hos ett objekt (19, 30).
39. Användning av en anordning enligt något av kraven 1-27 för att fastställa om en åtgärd vidtagits.

P
1
4
6
6
6
6
6
6

Sammandrag

En anordning för att fastställa en varelses (3) position och/eller orientering i förhållande till en omgivning innefattande ett med
5 varelsen (3) förbundet lokaliseringsorgan (4) inkluderande en givare (5) anordnad att fastställa sin position och/eller orientering i förhållande till omgivningen genom att mottaga infallande
signaler från signalkällor (9) i omgivningen och registrera de
10 mottagna signalernas relativa infallsriktningar i förhållande till givaren (5), och ett medel (8) medelst vilket varelsen (3) och givaren (5) är så förbundna att varelsens (3) och givarens (5) inbördes positioner och/eller orienteringar är anordnade att vara inom ett begränsat intervall, för att medelst information om givarens (5) position och/eller orientering fastställa positionen
15 och/eller orienteringen för varelsen (3).

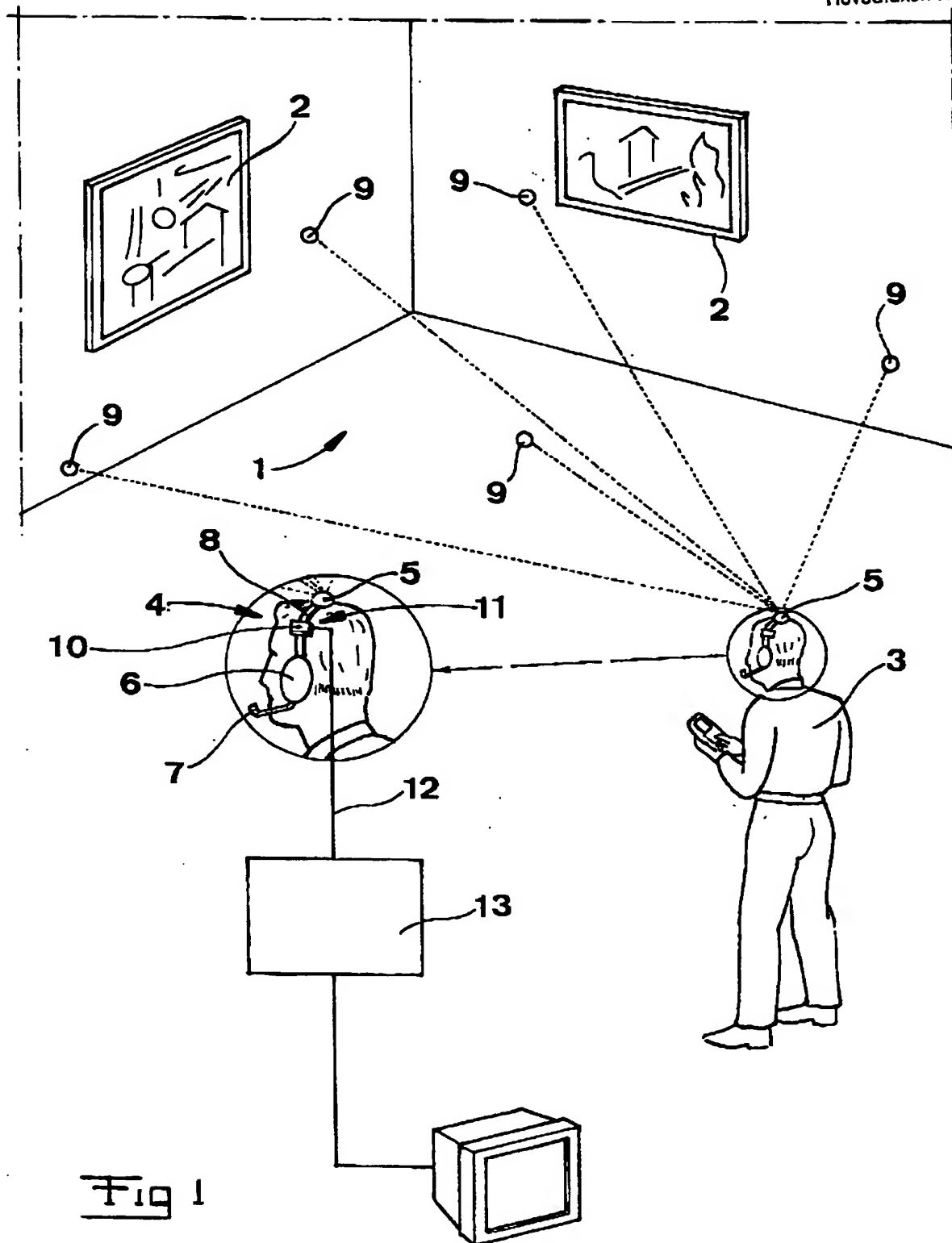
(Fig 1)



2001-05-18

Huvudfaxen Kassan

1/8

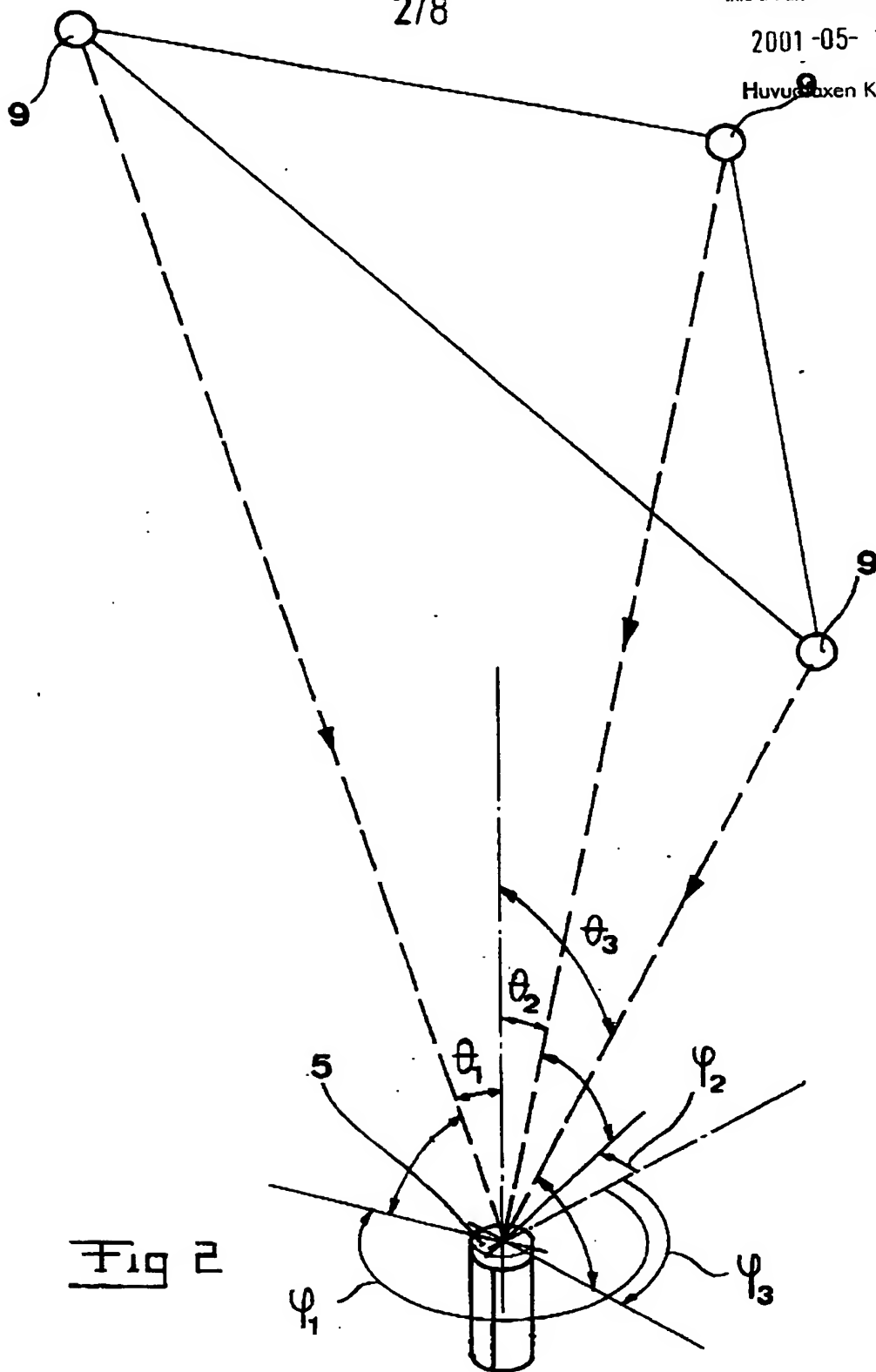


Ink. t. Patent- och reg.verket

2001-05- 1 8

Huvudaxen Kassar

218



Ink. t. Patent- och reg.verket

2001-05- 1 8

Huvudfaxen Kassin

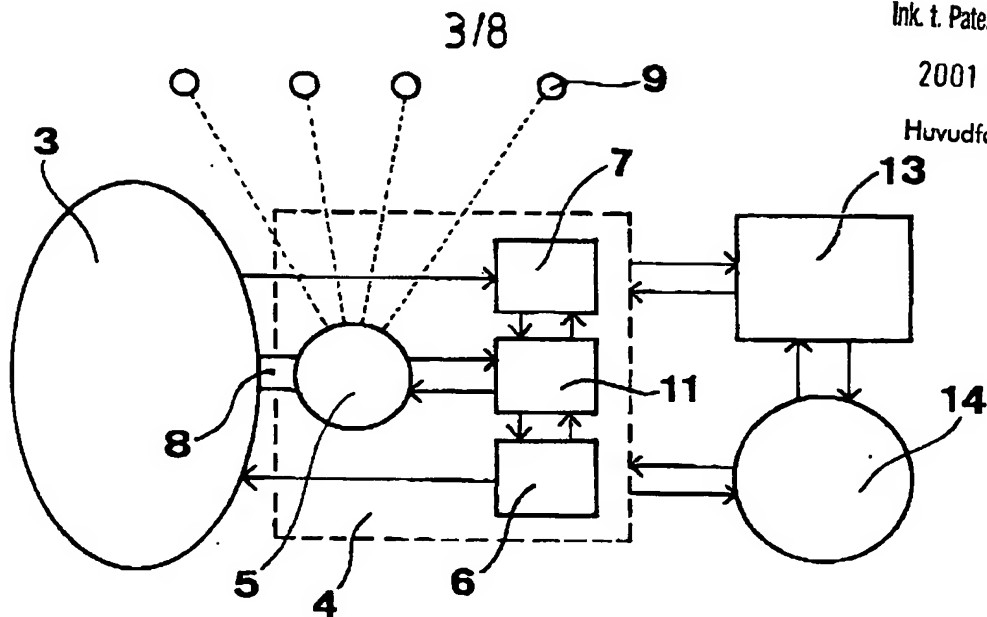


Fig 3

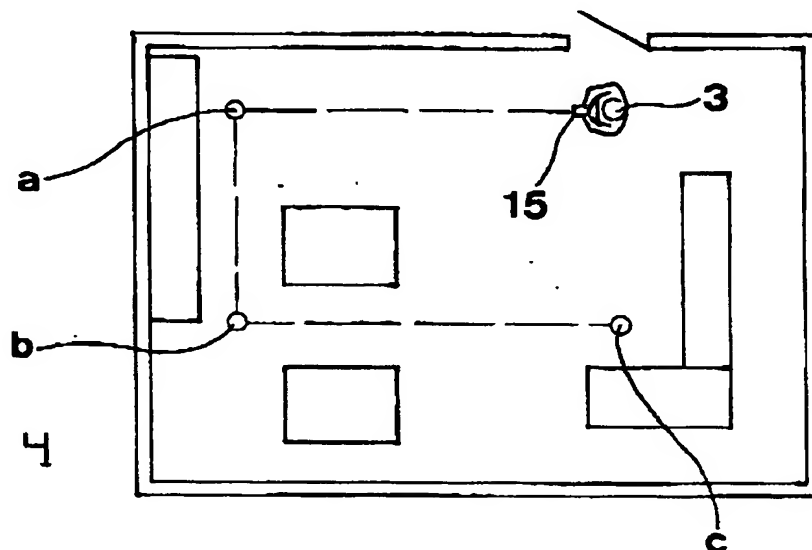


Fig 4

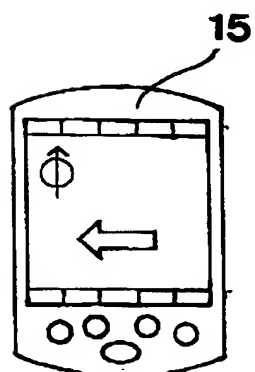


Fig 5a

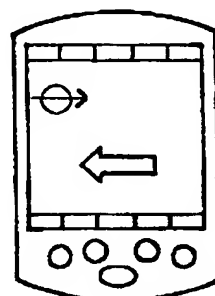


Fig 5b

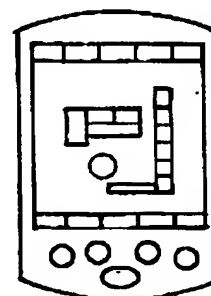
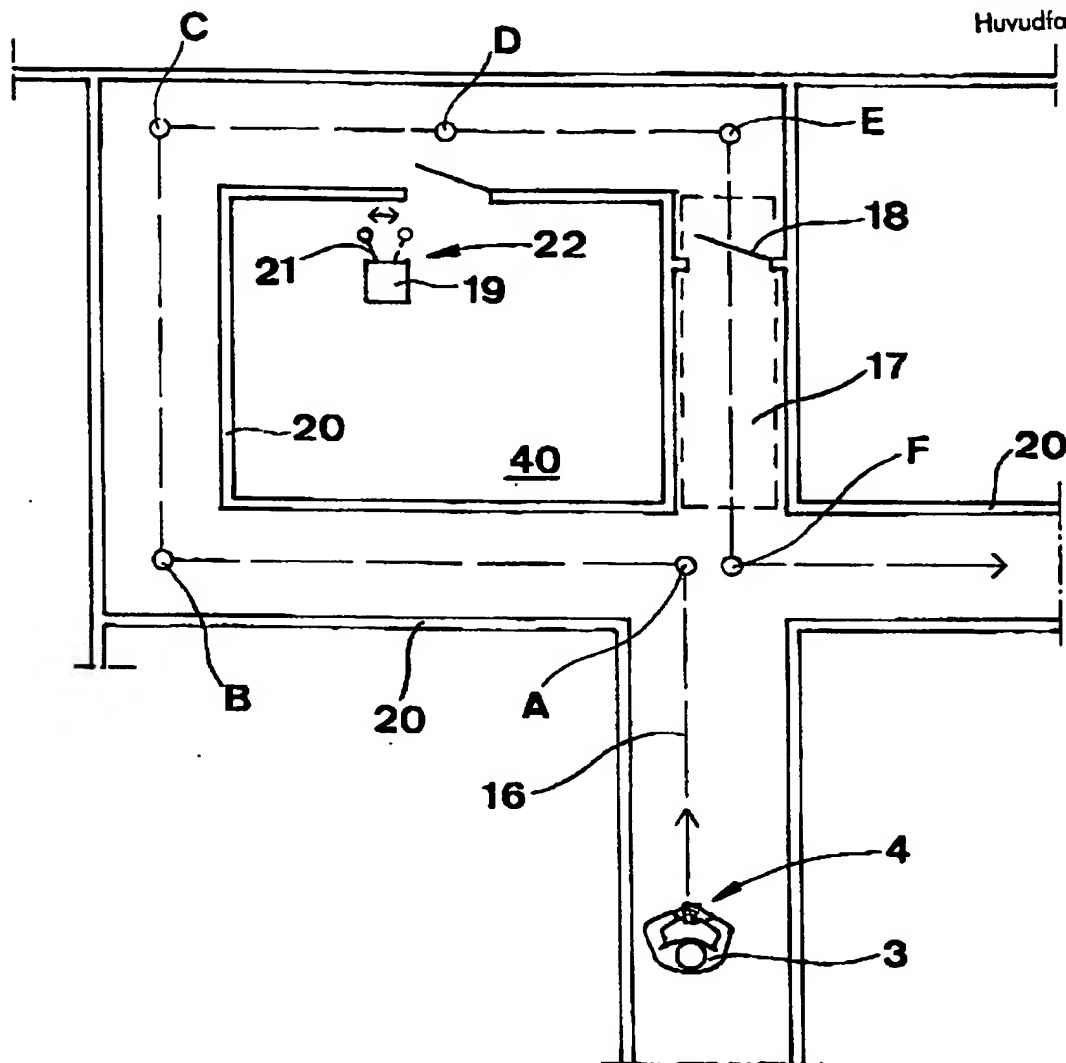


Fig 5c

4/8

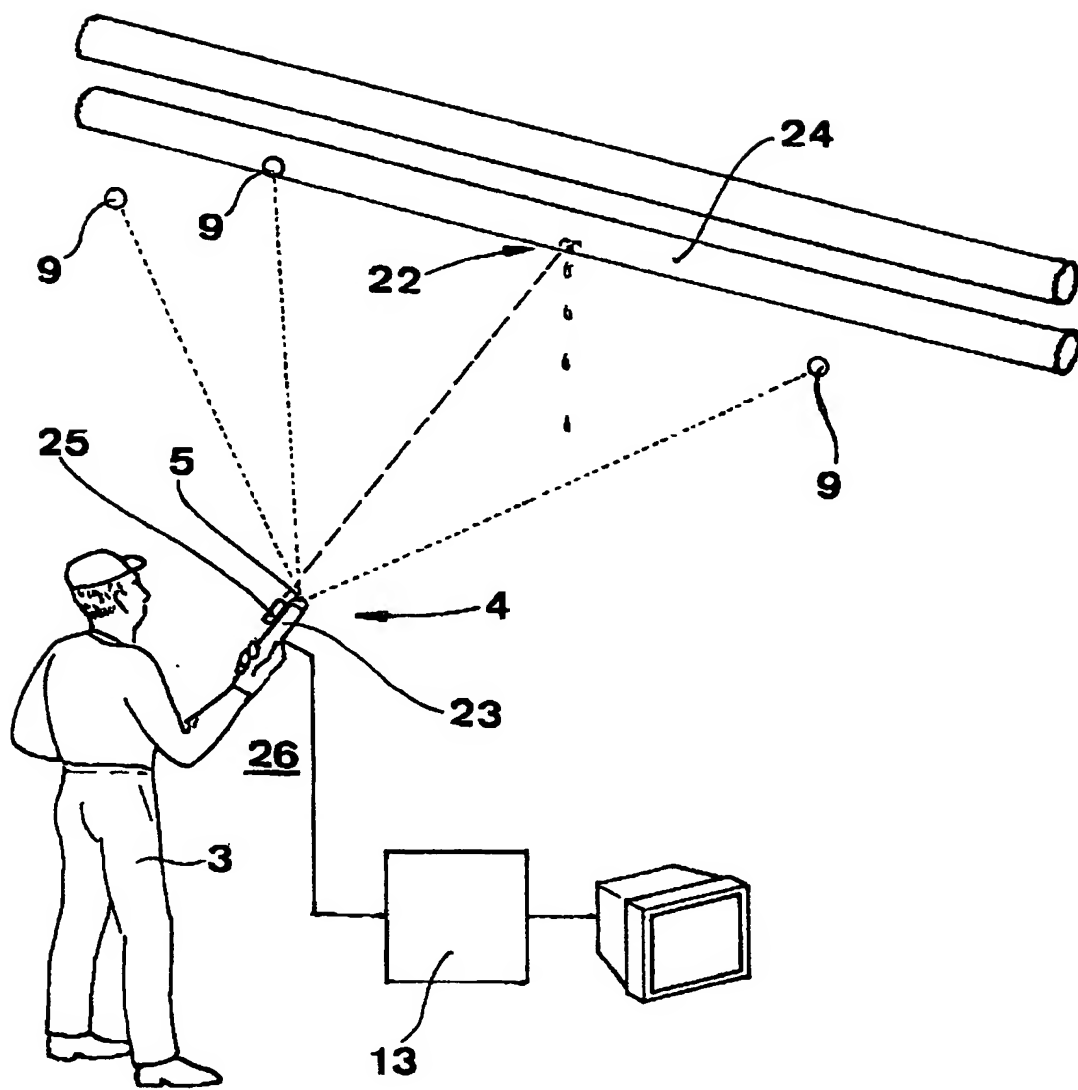
Fig 6

5/8

Ink. t. Patent- och reg.verket

2001-05-18

Huvudfaxen Kassan

Fig 1

6/8

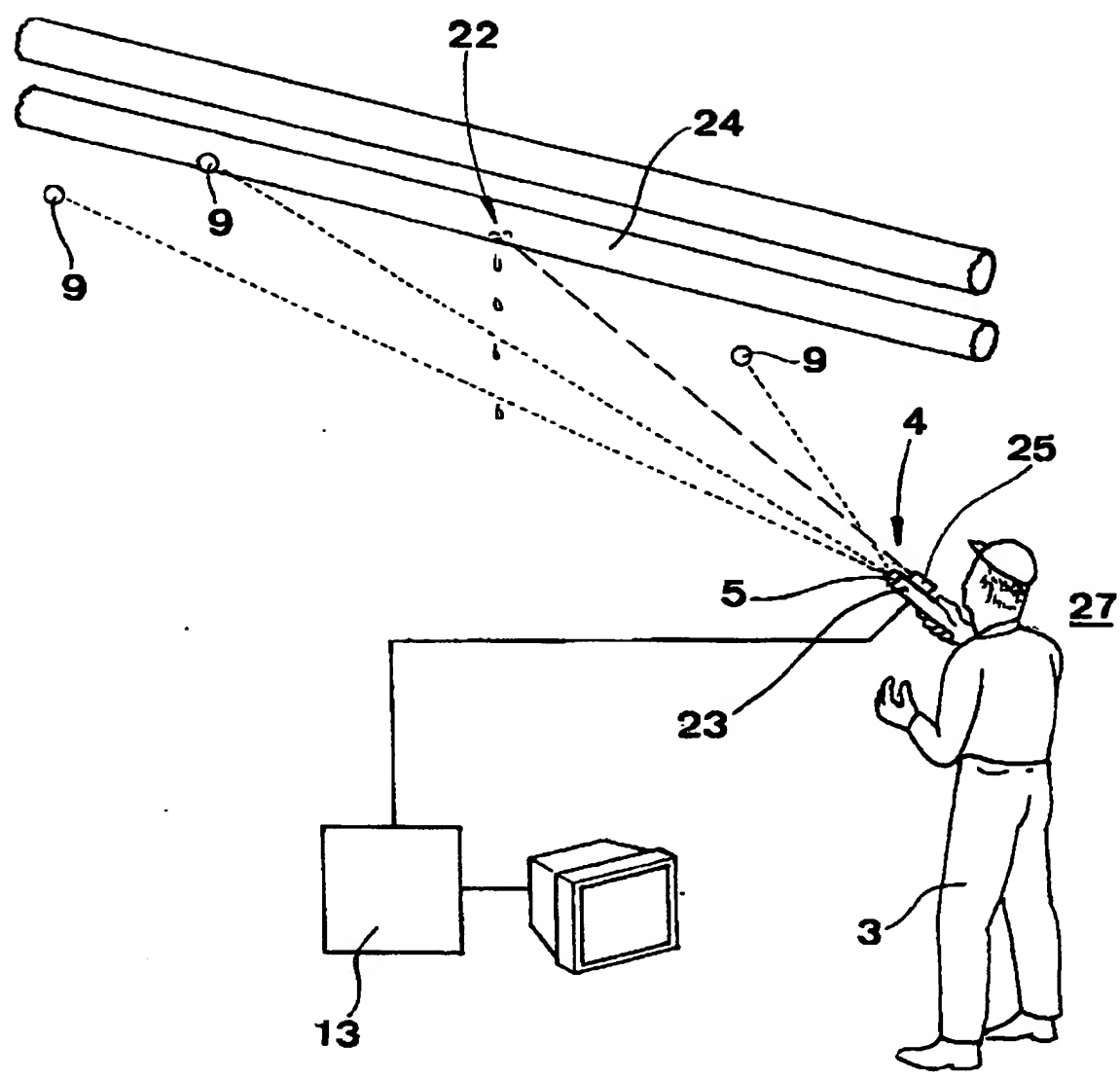
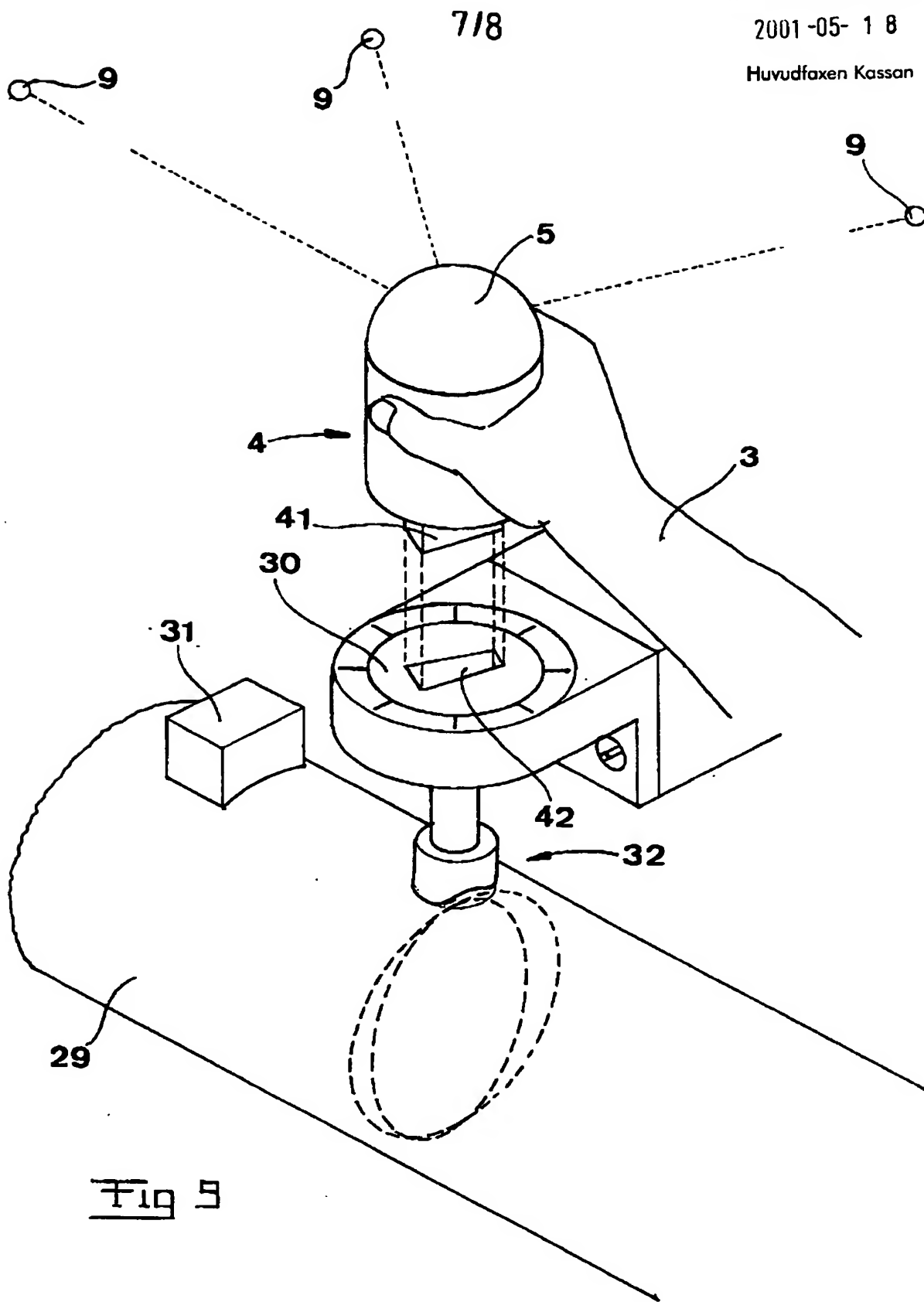


Fig 8

Ink. t. Patent- och reg.verket

2001-05-18

Huvudfaxen Kassan



8/8

Huvudfaxen Kassar

